

00181

**ARQUITECTURA, CAMBIO
GLOBAL Y DESARROLLO
SUSTENTABLE**

ENFOQUE EN UN MARCO TEÓRICO MULTI-
DISCIPLINARIO

TESIS QUE PARA OBTENER
EL GRADO DE DOCTOR EN
ARQUITECTURA PRESENTA:

M. EN ARQ. HERMILO SALAS ESPÍNDOLA

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y
DOCTORADO EN ARQUITECTURA

MÉXICO 2005

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



2005

M352317



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Mtro Hermilo Salas Espindola

FECHA: 21/01/05

FIRMA: Manuel Aguirre Osete

P. A. Mtro. Hermilo Salas Espindola

DIRECTOR DE TESIS

DR. JESÚS AGUIRRE CÁRDENAS

COTUTORES

DR. XAVIER CORTÉS ROCHA

DR. DIEGO MORALES RAMÍREZ

SINODALES PROPIETARIOS

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ GONZÁLEZ

DR. MANUEL AGUIRRE OSETE

SINODALES SUPLENTES

DR. FERNANDO PINEDA GÓMEZ

DR. LUIS ORTÍZ MACEDO

A Lourdes, Berthana y Marush, todo mi amor y entrega para ellas.

Mi cariño y agradecimiento para todos aquellos que saben que los quiero, admiro y respeto.

No puedo dejar de mencionar a Maria Eugenia Caballero por su entrega y dedicación en favor de nuestras vidas, a Elia Espinosa, Griselda Ramirez y Juan Luis Sierra por colaborar con gran entusiasmo y capacidad en la realización de este trabajo.

Índice

Índice	
Introducción	7
Capítulo 1	
Universo científico	11
Teoría de Sistemas y Transdisciplina	21
Teoría Crítica de la Sociedad	26
Capítulo 2	
Disciplinas	31
Deep Ecology o Ecología Profunda	42
Capítulo 3	
Desarrollo Sustentable y Sostenible, su relación interdisciplinaria.	47
Capítulo 4	
La Bionomía y el Desarrollo Sustentable y Sostenible	65
Bionomía	67
Capítulo 5	
Arquitectura y Urbanismo	91
Capítulo 6	
Alternativas	107
Verdeando el Futuro en Europa	125
El Tratado Maastricht	127
Maastrich y la Arquitectura	128
Visión del sitio	130
Elementos Climáticos	131
Elección del Emplazamiento	131
El impacto de los edificios	132
Ecoeficiencia	135
Conclusiones	138
Anexos	
Contaminación	143
Bibliografía	151
Reseña Bibliográfica	159

El arquitecto debe ser un profeta, un profeta en el verdadero sentido de la palabra; si él no puede ver al menos con diez años de anticipación no puede llamarse arquitecto.

Frank Lloyd Wright

Arquitecto norteamericano, iniciador de la arquitectura orgánica.

Introducción

Este estudio es un intento para analizar el discurso medio ambiental en relación a la arquitectura en términos de su problemática, así como de sus conceptos, estructuras y mecanismos, es la única parte que tiene algunas referencias personales, pensadas como razones y argumentos teóricos.

Se pretende obtener un lugar y una audiencia en un medio difícil y por igual estéril en la mayoría de las ocasiones, pensando no en contestar las preguntas surgidas dentro de estos ámbitos respecto al Cambio Global, pero sí cuestionando todo lo que pasa en relación con la arquitectura, urbanismo, medio ambiente y desarrollo sustentable.

Tiene por objeto ser la expresión de explicaciones que van de una transición de lo personal a lo teórico, de lo disperso, de lo poco sistemático y un altamente especulativo modo de análisis hacia un ordenado, sistemático, riguroso y en pocas palabras trabajo teórico.

Se trata de localizar el objeto de estudio en su propio contexto, con alcances y métodos, ubicando los problemas por medio de la contribución de esta investigación para lograr su entendimiento y su forma de abordarlos.

Es también una autocrítica y no apologética con el fin de admitir

posibilidades e imposibilidades, ventajas y desventajas, dificultades y esperanzas de este proyecto; su propósito es discutir las preguntas del por qué de la actual coyuntura ambiental y ecológica.

Si esta fundamentación tiene éxito, en su intento de lograr demostrar la posición del autor acerca de su trabajo y con sus respectivas articulaciones como unidad dialéctica, se ha cumplido el esfuerzo de confirmar la necesidad a considerar el estudio como un todo.

El fundamento de esta investigación está basado en la hipótesis de que en la concepción del planeta en la actualidad, este no es exactamente un sistema de vida integral por las grandes diferencias realizadas entre el medio natural y el medio artificial, esto nos obliga a interpretar y re-interpretar los elementos esenciales de la vida como son: biosfera, biodiversidad, ecosistema, región, sitios, ciudad, campo, etc., además los conceptos de ecología que son partes fundamentales del modelo de vida existente para el logro de la Sustentabilidad y Sostenibilidad.

Para este objetivo se ha dividido la presente investigación en los siguientes capítulos.

Capítulo 1.- Ante la enorme complejidad que implican los estudios ambientales, se presenta una posibilidad para formular un marco teórico que ofrezca como alternativa, una nueva forma para analizarla, por medio de la multidisciplinariedad e interdisciplinariedad en la interpretación de este universo científico.

El objetivo es incluir todas aquellas disciplinas que contienen el conocimiento científico para la solución al medio ambiente, con base en el paradigma del desarrollo sustentable.

Se incluye el análisis de la Teoría de Sistemas y Transdisciplina para tener una aproximación y representación científica de la realidad con una perspectiva holística.

También se realiza una breve introducción en la Teoría Crítica de la Sociedad, que aporta el análisis de las formas ideológicas para entender y desarrollar la multi-inter y transdisciplinariedad del desarrollo sustentable en la arquitectura y urbanismo.

En el segundo capítulo, se profundiza en las disciplinas que principalmente intervienen en la comprensión de este fenómeno en el que se incluyen múltiples disciplinas en torno a una solución integral entre biosfera, biodiversidad, ecosistema, región, y sitio.

La solución no sólo incluye el análisis de estos elementos sino también las posiciones humanistas y filosóficas en las cuales se fundamenta la necesidad de una sociedad global en conexión con la naturaleza.

El tercer capítulo se adentra en el conocimiento de las diferencias entre desarrollo sustentable y sostenible y su relación interdisciplinaria, que tiende a ser contemplada desde la comprensión de los fenómenos que afectan el intento de una sociedad sustentable, en la que existen determinantes actuales de estricto orden económico, tratando de establecer el patrón paralelo de la evolución biológica y económica.

En el cuarto capítulo, se introduce a la relación que existe entre ambas disciplinas: ecología y economía, analizando el origen del cambio en el concepto de desarrollo, surgiendo un nuevo pensamiento como es el de la bionomía, en el que se examinan las relaciones económicas entre los organismos y su ambiente.

Los temas de calidad de vida y bienestar centran el análisis para encontrar una medida comprensible de ambos, en los que se incluyen análisis de nuevos enfoques

como la Teoría del Sistema Mundial en la que se hablará de una nueva sociedad emergente.

En el quinto capítulo se estudia específicamente la arquitectura y urbanismo, planteando la necesidad de construir un mundo nuevo por medio de una investigación cuya metodología es diferente a la de las ciencias, en la cual los diseñadores ambientales trabajan en un camino interdisciplinario, adentrándonos en el comportamiento, uso de energía, recursos naturales y todos los procesos que intervienen en la degradación del ambiente para evitar su carácter entrópico.

También se incluyen fundamentos para el diseño ecológico, la sostenibilidad tecnológica y cómo lograr proyectos ecológicos.

En el sexto capítulo y último se muestran las alternativas posibles ante la gran cantidad de enfoques, conceptos, conocimientos, desarrollos y alternativas en el problema ambiental y ecológico, planteando principios de diseño que introduzcan a los interesados en avances multidisciplinarios para su desarrollo interdisciplinario.

La investigación se concluye con una serie de reflexiones y propuestas de temas y alcances que se pretende realizar a futuro como continuación de esta propuesta.

Respecto a la Bibliografía esta elaborada para lograr la obtención de conceptos que nos ofrezcan el logro del enfoque multidisciplinario e interdisciplinario; también se ofrece la síntesis de referencias bibliográficas y anexos como un apoyo a los lectores para conocer rápidamente su contenido.

Capítulo 1

“Como científicos, muchos de nosotros hemos tenido profundas experiencias de administración y reverencia ante el universo. Creemos que aquello que se considera sagrado tiene más probabilidades de ser tratado con respeto y desvelo. Nuestra morada en este planeta se debería considerar como algo sagrado. Los esfuerzos por salvaguardar y proteger el medio natural necesitan verse imbuidos de la visión de lo sagrado. Al mismo tiempo, se requiere una comprensión más amplia y profunda de la ciencia y la tecnología. Si no acertamos a ver el problema, difícilmente podremos resolverlo.”

Carl Sagan

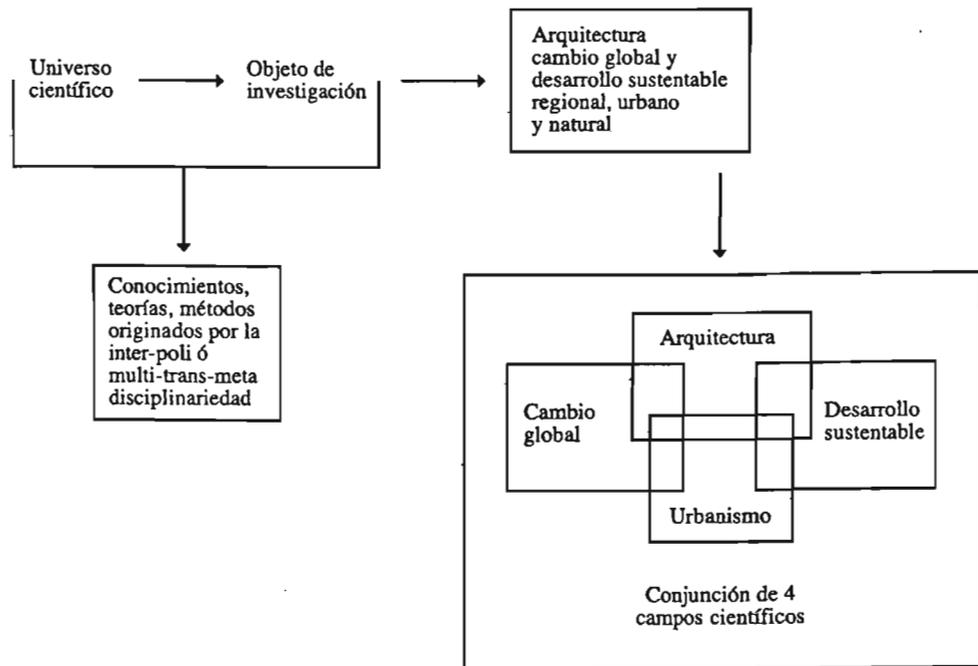
Autor de varios libros sobre el Cosmos y vanguardista del movimiento ecologista de los Estados Unidos.

Universo científico

El objeto de la presente investigación es formular un marco teórico multidisciplinario e interdisciplinario que interprete el universo científico en el problema de la arquitectura y el fenómeno urbano, dentro de una nueva visión ecológica y ambiental. El objeto de estudio es la arquitectura, el cambio global y el desarrollo sustentable; sin embargo, en la actualidad no podemos ya separar la edificación del fenómeno de crecimiento de las ciudades y ante esta perspectiva se tiene que definir qué teorías, métodos, conceptos y conocimientos científicos se deben incluir.

El primer análisis se refiere a la arquitectura y cómo su nueva concepción transforma su campo de conocimiento con una extensión hacia nuevas áreas, que invariablemente incluyen como eje central a la ecología y el deterioro ambiental.

Figura.1



El universo científico ha contemplar, está en el fenómeno del medio ambiente y la ecología como objeto de investigación, la cual estará determinada por directrices como son el Cambio Global y el Desarrollo Sustentable.

Universo científico

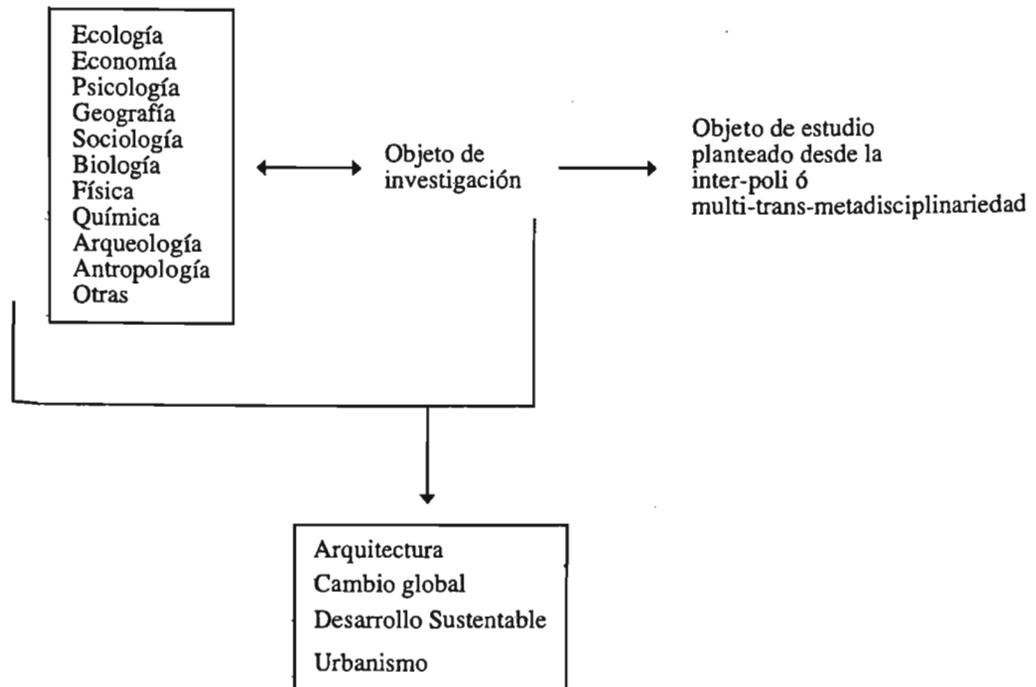


Figura. 2

1 DIETERICH, Heinz, *Nueva Guía para la Investigación Científica*, México, Editorial Planeta Mexicano S.A., de C.V., Octava reim- presión, 2000. p.81

2 ARROYO, P. *Interdis- ciplinariedad: ¿viejo o nuevo reto?*, México, Re- vista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, No. 154, oct-dic, 1993. p. 10

La formulación del Marco Teórico, tiene como objetivo establecer la “*selección de las teorías, conceptos y conocimientos científicos, métodos y procedimientos, que el investigador requiere para describir y explicar objetivamente el objeto de investigación, en su estado histórico, actual o futuro*”¹ para lograr el trabajo de cada disciplina en el campo de la arquitectura, urbanismo y diseño en general en el campo de la ecología y medio ambiente; el propósito es lograr que este Marco Teórico establezca la forma y rumbos para lograr la interdisciplinariedad en el campo de conocimiento requerido.

En esta investigación el universo científico estará determinado por todas las disciplinas científicas que contienen el conocimiento específico para explicar la inter-multi o poli-trans-meta disciplinariedad. Esta orientación científica sirve para establecer el por qué de la necesidad de un marco teórico, y este enfoque sólo se percibe más objetivamente cuando consideramos que “*hoy en día los cambios en la naturaleza y en la sociedad, exigen respuestas científicas abarcadoras e inmediatas. De lo contrario, “la empresa humanidad corre peligro*”²; lo anterior surge al observar que la realidad ha irrumpido con enorme fuerza en los ámbitos de la reflexión científica; con fenómenos como el desequilibrio del sistema planetario

y la globalización de la producción, de las finanzas, del comercio, de las comunicaciones y de los problemas sociales; todo ello implica diferentes reacciones en términos de adopción o rechazo de valores, toma de conciencia y necesidad de compromisos; estos compromisos se fundamentan no en una visión superficial del problema ecológico y ambiental sino en la necesaria visión científica que nos ofrezca las teorías que nos dirigen a las siguientes funciones:

3 Yurén, Camarena, 1980.
p.15

1º.- La función más importante de una teoría es poder explicar; decir el por qué, cómo y cuando ocurre un fenómeno en la realidad investigada.

2º.-Una segunda función es sistematizar o dar orden al conocimiento sobre un fenómeno o realidad en relación con el objeto de estudio.

3º.- Otra función, vinculada con la de explicar, es la de la predicción. Puede decirse hacer inferencias a futuro sobre cómo se va a manifestar u ocurrir un fenómeno dadas ciertas condiciones.

En el caso del fenómeno ambiental y su relación disciplinaria *"...frecuentemente para la explicación y predicción de cualquier fenómeno o hecho de la realidad, se requieren la concurrencia de varias teorías..."*³

Dentro de este panorama científico el camino es: ¿cómo plantear el problema de la unidad de las ciencias? Lo cual nos debe orientar al entendimiento de las disciplinas y su forma de interactuar. La disciplina es una categoría organizacional en el seno del conocimiento científico, instituye allí la división y especialización del trabajo y responde a la diversidad de los dominios que recubren las ciencias.

Al enfrentarnos a todo tipo de problemas ambientales y ecológicos, en el mundo físico y natural en el marco de concepciones totalmente diferentes por la ubicación de cada disciplina, surge una multiplicidad de interpretaciones que requieren necesariamente de una metodología y del paradigma del Desarrollo Sustentable o Sostenible como forma de abordar los siguientes problemas:

- los cambios biogeoquímicos.
- las nuevas concepciones filosóficas, biológicas, culturales y humanísticas.
- las dependencias a sistemas económicos y ecológicos.
- las estrategias energéticas.
- la potenciación de energías renovables.
- la cogeneración de energía.
- el tratamiento de la energía global de los corredores ecológicos y de biodiversidad.
- las leyes de la conservación.
- el orden natural que impone la economía.
- el árbol de la evolución cultural que posee raíces genéticas.

Así como muchas otras consideraciones respecto a todo ese universo científico que participa en el ámbito arquitectónico y urbano.

En la elaboración de principios de diseño con una nueva filosofía de la planeación, no sólo del edificio sino de la ciudad misma, se requiere de enfoques hacia un respeto de los sistemas naturales, de las energías renovables y actitudes más acordes con el ambiente y calidad de vida.

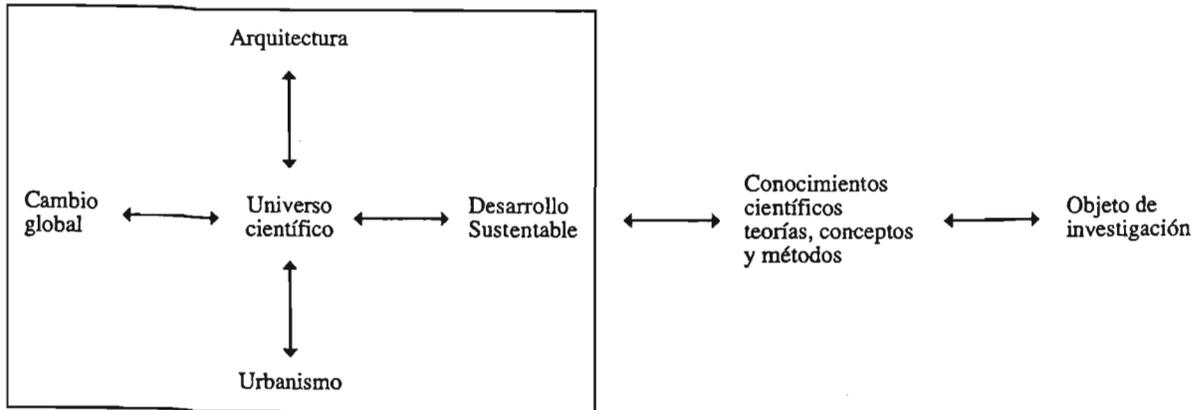


Figura. 3

4 MORIN, Edgar, *Sobre la interdisciplinariedad*, México, Revista Sociología y Política, Nueva Época, año IV No. 8, Universidad Iberoamericana, Departamento de Ciencias Políticas y Sociales, 1996. p.17-27.

Se considera que todo este universo científico, es en sí el objeto de investigación por todos aquellos aspectos teóricos que lo fundamentan.

Es evidente, que en la totalidad de los fenómenos existentes en las ciudades y en especial en el habitat humano, los problemas ecológico y ambiental quedan circunscritos a tres ámbitos: el natural, el rural y el urbano; determinados por la forma en que se asientan las poblaciones, su crecimiento y urbanización. Así como en la preservación de los recursos naturales tan necesarios para el equilibrio ecológico. Influyen en el ámbito rural la transformación del campo en zonas industriales y para otros usos; cancelando así el desarrollo agropecuario y las zonas de reserva ecológica. El ámbito urbano, debido a una falta de planeación y legislación, carece de una verdadera orientación al crecimiento. En el factor arquitectónico, el enorme consumo de energía desde el proceso de extracción de los materiales, hasta la etapa de construcción y durante todo su periodo de vida contribuyen agudizando el problema.

La revisión de la cantidad de áreas de disciplinas que pueden intervenir en el análisis de lo anteriormente expuesto, obliga a recurrir al desarrollo de la forma en que una disciplina establece su relación con otras disciplinas, ya que *"...no es suficiente pues encontrarse en el interior de una disciplina para conocer todos los problemas referentes a ella misma (...). La frontera disciplinaria, su lenguaje y sus conceptos propios van aislar a la disciplina en relación a las otras y en relación a los problemas que cabalgan las disciplinas...."*⁴

En algunas ocasiones cuando las respuestas aisladas no encuentran solución a un problema se debe investigar en otras disciplinas que nos darán la solución. En el caso específico de problemas de ecología y medio ambiente en relación con la arquitectura y urbanismo, la multiplicidad de disciplinas obliga a reordenar la forma de establecer las categorías para los diferentes tipos de análisis y soluciones. Lo cual surge al observar que ciertas concepciones de orden científico se revitalizan porque han impedido su encierro disciplinario.

En el caso de la ciencia ecológica, se definen los campos científicos de ubicación y se muestra la manera como interactuarlo sobre un objeto de estudio determinado y desarrollar un proyecto multidisciplinario e interdisciplinario en donde los

conceptos no sólo se centran en el del nicho ecológico, sino también en el de ecosistemas y del nuevo enfoque holístico* que incluye una posición planetaria.

“Por ejemplo, la noción de hombre se encuentra fragmentada entre diferentes disciplinas biológicas y todas las disciplinas de la ciencias humana: el psiquismo está estudiado de un costado, el cerebro del otro, el organismo de un tercero, los genes, la cultura, etcétera: se trata de aspectos múltiples de una realidad compleja, pero que no toman sentido si no son religados a esta realidad en lugar de ignorarla. Uno no puede, ciertamente, crear una ciencia unitaria del hombre, que en sí disolvería la multiplicidad compleja de lo que es humano.”⁵

Lo mismo sucede con el concepto de energía que es inseparable de la tecnificación e industrialización, principalmente en las grandes sociedades industrializadas, en las cuales se realiza un uso y abuso exagerado de la técnica en comparación con sociedades tradicionales; sin embargo, al estudiar este fenómeno se encuentra una gran cantidad de variables que obligan a elaborar la definición de las disciplinas que intervienen y a saber cómo se da su interacción.

Ante este tipo de formas de abordar dichos estudios, autores como Edgar Morin, plantea la alternativa de entender el Problema del Paradigma, y dice: *“Un paradigma rige sobre los espíritus porque instituye los conceptos soberanos y su relación lógica (disyunción, conjunción, implicación, etcétera) que gobiernan de un modo oculto las concepciones y las teorías científicas que se efectúan bajo su imperio. Por lo tanto hoy emerge, de un modo esparcido, un paradigma cognitivo que comienza a poder establecer los puentes entre las ciencias y las disciplinas no comunicantes.”⁶*

Estos puentes necesarios para una comprensión más amplia de las ciencias dentro de cada hecho o fenómeno en el campo de las actitudes y actividades de la gente que habita este planeta, lleva a la reconsideración de las acciones indispensables ante el Cambio Global que estamos viviendo, y *“Es aquí en donde el problema de la interdisciplinariedad adquiere una actualidad y vigencia tales, que con mucho está ahí en juego el futuro, no sólo de nuestro habitat y de la convivencia internacional -que adquiere formas inéditas-(...)Son tales las circunstancias las que nos mueven a reabrir el capítulo de la interdisciplinariedad, y a realizar una rápida revisión de sus parámetros, así como volcar algunas reflexiones que nos remiten además a otro problema filosófico: el de la unidad de las ciencias”⁷*

El planteamiento básico para este tipo de investigaciones estará determinado principalmente por el manejo de la interdisciplinariedad como la estructura metodológica para desarrollar una *“interacción propositiva de conocimientos, destrezas, procesos y conceptos de diferentes campos de conocimiento, con perspectivas distintas para ampliar la comprensión, la resolución de problemas del desarrollo cognitivo.”⁸*

Debemos considerar en primera instancia, cuáles son las disciplinas que serán parte de la complementariedad de conocimientos y cuáles son las que nos llevarán a nuevos parámetros no parcializados sino dirigidos a solución de problemas o respecto a un determinado objeto de investigación y sus alcances, para lo cual, es importante conocer los significados de los planteamientos de los diferentes términos usados en este documento, por ejemplo:

*Holismo: término acuñado en 1926 por el militar y político sudafricano J.C. Smuts, para designar la tendencia del universo a construir unidades de creciente complejidad: materia inerte, materia viva y pensante. O, dicho de otra manera, principio según el cual todo conjunto orgánico o integrado conforma una realidad independiente y mayor que la suma de sus partes. Otra concepción del término es: todo aquello que contempla cualquier fenómeno con una visión totalizadora y global.

⁵ Loc. cit.

⁶ Loc. cit.

⁷ Op. cit. Arroyo, P. p.11

⁸ VICKERS, citado por Krazov, Esther, *Multidisciplinariedad e interdisciplinariedad*, Diplomado Internacional en Consultoría Ambiental como Desarrollo Profesional, Facultad de Arquitectura, UNAM, Mayo 22-28, 29, 2004.

9 ALONSO, Martín, *Diccionario del Español Moderno*, Madrid, Ed. Aguilar, 1990.

10 *Op. cit.* Morin, Edgar p.17-27

11 *Op. cit.* Arroyo, P. p.9

La palabra **disciplina** según el diccionario es *“arte, facultad o ciencia”*⁹; sin embargo, por disciplina entendemos un conjunto ordenado de conocimientos con un fin específico.

La **interdisciplinariedad**, se ha definido generalmente como la interacción entre dos o más disciplinas en función de necesidades o campos de acción específicos o de nuevos problemas; también puede ser intercambio y cooperación, lo que hace que la interdisciplinariedad puede devenir en un ente orgánico.

La **poli o multidisciplinariedad** constituye una asociación de disciplinas en virtud de un proyecto o de un objeto que les es común.

En lo que refiere a la **transdisciplinariedad**, se trata a menudo de esquemas cognitivos que pueden atravesar las disciplinas, a veces con una virulencia tal que las coloca en dificultades.

*“(…) no es sólo la idea de inter, multi y transdisciplinariedad lo que es importante. Debemos “ecologizar” las disciplinas, es decir, tomar en cuenta todo lo que es contextual comprendiendo las condiciones culturales y sociales es decir, ver en qué medio ellas nacen, plantean el problema, se esclerosan, se metamorfosean. Es necesario también lo metadisciplinario, el término “meta”, significando superar y conservar (...) es necesario que una disciplina sea a la vez abierta y cerrada”*¹⁰

Para lograr este objetivo, también se considerará la necesidad de tener un discurso interdisciplinario que nos permita: *“compartir analogías; usar modelos semejantes; determinar la comunidad de puntos de vista; facilitar el acercamiento a un mismo objeto de estudio; hacer comunes las diferencias; redefinir los espacios; resolver los problemas; apoyar las transformaciones y en fin, hacer más inteligible al ser. Como en un cruce de caminos, el lenguaje debe ampliar las perspectivas y desplegar un abanico de nuevas posibilidades de interpretación(…) Así, como creador de nuevas formas epistemológicas, el discurso interdisciplinario permitirá construir una nueva concepción científica del mundo, permitirá desarrollar una nueva metodología de la ciencia y generar nuevos marcos filosóficos.”*¹¹

Los conceptos que unificarán esta investigación en relación con la arquitectura, urbanismo y diseño en general serán el Cambio Global y el Desarrollo Sustentable; el primero, porque fue el fenómeno que generó una percepción concreta de la población del planeta en cuanto a todos los fenómenos biogeoquímicos que están afectando a los seres vivos; aquí hago una distinción sustancial para el presente enfoque, no debemos seguir considerando el carácter antropocéntrico que se ha establecido a partir de la Revolución Científica, teniendo su culminación con la Revolución Industrial, origen y uno de los principales motivos del deterioro del planeta a nivel ecológico y ambiental.

En este fenómeno de deterioro la población ha tenido que tomar una actitud diferente para contrarrestar estos problemas, su reconsideración va con el objetivo de cómo enfrentar la solución a este proceso de degradación, para recuperar el equilibrio ecológico y la calidad de vida, debido a que la concepción actual de los habitantes del planeta no es exactamente un sistema de vida integral; por la diferencia que existe entre medio artificial y medio natural, esto nos obliga a reconsiderar las interpretaciones entre región y sitio, ciudad y campo, así como

entre ecología y economía, esta última es la que determina el modelo de vida existente.

Segundo, el enfoque del Desarrollo Sustentable propuesto a partir de la Cumbre de la Tierra en 1992, nos llevó a modificar esta concepción hacia una nueva visión holística¹² frente a la gran invasión de población en las ciudades, así como la constante pérdida de nichos o habitats para otras especies. En esta interacción y dependencia ya no se establece la separación entre lo biológico y lo social, en el que predomina el carácter antropocéntrico y por lo tanto, destructivo de todo lo biológico.

Los análisis actuales deben contemplar la sustentabilidad o sostenibilidad y por supuesto está implícita la valoración del componente ecológico para lograr un cambio hacia este paradigma; no sólo el componente ecológico es lo más importante, ya que el estudio de las ciencias ambientales no se determinan únicamente por la investigación del fenómeno físico o biológico, sino que ha requerido del apoyo y trabajo interdisciplinario de otras ciencias, áreas, disciplinas y actividades, como son la economía ambiental, la planeación ambiental, la administración ambiental, ingeniería ambiental, química ambiental, educación ambiental, así como de estudios y aplicaciones de ordenamiento ecológico territorial, impacto y auditoría ambiental, etc.

Ante esta cantidad de componentes a considerar, *“convendría reconsiderar una de las clasificaciones de interdisciplinariedad cuyos criterios permiten insertar en un momento determinado, el tema de la unidad de las ciencias. Esa claridad poco frecuente dentro de esta temática: H. Heckhausen y M. Boisot proponen en efecto estos tipos de interdisciplinariedad*

1. **Plural o múltiple:** cuando dos disciplinas convergen aportando sus objetos de estudio, teorías y métodos para conocer nuevos aspectos o problemas, reales o mentales;
2. **Compuesta:** cuando el objetivo es resolver un problema concreto;
3. **Supuesta:** cuando la búsqueda es homogeneizar un lenguaje científico por medio de ciertas herramientas como las matemáticas;
4. **Auxiliar:** cuando para profundizar en un dominio de estudio, una disciplina provee a otra de sus métodos y/o técnicas;
5. **Suplementaria:** cuando los dominios materiales de dos diferentes disciplinas se superponen dando lugar a una integración teórica;
6. **Estructural:** cuando por la interacción entre dos o más disciplinas, surge una tercera;
7. **Unificadora:** cuando por la integración teórica y metodológica de dos o más disciplinas se logra una mayor consistencia en un dominio de estudio y se da surgimiento a una tercera disciplina.”¹³

Las cuatro primeras, nos dan una yuxtaposición o complementariedad de conocimientos, las siguientes tres la efectiva integración interdisciplinaria, en donde tiene lugar la recreación, la construcción y/o la síntesis de un nuevo cuerpo de conocimientos. *“Es en estos últimos tres casos en donde la interdisciplinariedad como proceso busca la unida de diferentes ramas del saber a partir de la estructuración de un sistema de relaciones y de acciones mutuas.”¹⁴*

Estas relaciones y acciones sirven para enfrentar un modelo imperante impuesto

12 CRONON, William, *Uncommon Ground. Rethinking the Human Place in Nature*, New York, Published by W.W. Norton and Company, 1996. p.22
13 *Op. cit.* Arroyo, P. p.9
14 *Ibid.* p.16

por los países desarrollados, la posición surgida en la Cumbre de la Tierra en 1992 pretende modificar el modelo económico del neoliberalismo hacia un modelo que busque el equilibrio entre desarrollo económico y preservación de los recursos naturales y manejo de energía, considerando el Desarrollo Sustentable como la opción más viable en la actualidad.

Sin embargo, es evidente que dicho planteamiento requiere de múltiples disciplinas trabajando en la complementariedad de conocimientos, como la integración interdisciplinaria; por lo tanto el siguiente paso será incluir todas las disciplinas en su respectivo orden y jerarquía para la investigación de diferentes problemas ambientales y ecológicos y tener los conceptos, métodos y conocimientos como parte de un marco teórico que guíe cualquier tipo de investigación ¿Cuántas disciplinas deberán trabajar juntas en la planeación ambiental, en el ordenamiento ecológico del territorio, en el manejo de la energía y su conservación, en la Arquitectura verde o ecológica, etc?

Ante esta nueva alternativa, hay una nueva visión que genera la guerra de las ciencias, la cual se manifiesta por la diferencia entre las ciencias duras y las ciencias blandas, siendo esta nueva visión una forma en que la realidad se fragmenta, ya que existen múltiples teorías involucradas para establecer los diferentes procesos; la disputa entre las ciencias, en este caso, no tiene sentido cuando hablamos de problemas ambientales ya que se habla de seres vivos, la manera como se afectan y cómo van a reaccionar, debido a que cada vez que hablamos de un problema ambiental es algo que queremos comprender y alcanzar por medio de modelos mentales como seres humanos. Estos modelos mentales se establecen como conocimientos recabados por un procedimiento llamado método científico.

Sin embargo, la aplicación del método científico requiere establecer sobre qué modelos espaciales, referidos a una construcción social específica, nos van a orientar al conocimiento del crecimiento económico; de los efectos ambientales negativos y cuál es la carga filosófica que tienen implícita, considerando que uno de los objetivos es ayudar a otros actores sociales a alcanzar mejores futuros en la comprensión de las necesidades humanas a resolver. Para lo cual, como se mencionó anteriormente, surge la declaración de Río, en 1992 en Brasil que obliga a los gobiernos a la reforma de las prácticas de la comunidad científica a adoptar una nueva visión de la degradación ambiental y destrucción ecológica por medio del entendimiento de los conflictos a los que nos enfrentamos por no tener un modelo que nos oriente en la planeación del futuro del planeta.

La visión del Desarrollo Sustentable acuñada a partir de 1992 en la Conferencia de Río, tuvo su origen en la Declaración Brundtland y es una respuesta a la necesidad de un modelo que contemplara la nueva dirección del mundo, se requería de un modelo que nos guiara holísticamente a las múltiples dudas para mejorar las condiciones ambientales y ecológicas en todo el planeta, con un sentido más equitativo hacia todos sus habitantes. El término de Desarrollo Sustentable a sido motivo de interpretaciones diferentes; primero, por la traducción del término que proviene del inglés: *Sustainable*, lo cual originó que en Río de Janeiro se manejara como "Sustentable" en español; sin embargo, en los diferentes enfoques que han surgido en todo el planeta surge la contradicción de que si tomamos en cuenta los principios básicos del Desarrollo Sustentable manifestados en el documento *Nuestro Futuro Común* no hay posibilidades de considerar la sustentabilidad como el modelo o paradigma que puede ser usado en forma general.

En el 2002 en Johannesburgo, última reunión mundial, se transforma el término en el de "sostenibilidad". Esto debido a que es imposible que hablemos de "sustentabilidad" si no cumplimos con los principios básicos planteados en el Foro Mundial de Río ¿Cómo plantear que estamos logrando la sustentabilidad? Si para lograrlo debemos cumplir con principios como: el abatimiento de la pobreza extrema, mayor democracia, reformas al estado, preservación de los recursos naturales, manejo adecuado de la energía, una reforma a la estructura económica internacional y una verdadera equidad no sólo a nivel local sino a nivel global para lograr una mejor calidad de vida, sólo por mencionar los aspectos primordiales.

15 PÉREZ, Ransanz, Rosa
Ana, *Kuhn y el cambio científico*,
México, D.F., FCE, 2000.
p. 30

La diferencia que se debe establecer en la actualidad, está en la precisión de los términos de sustentabilidad y sostenibilidad con un planteamiento necesario para entender que sustentabilidad es un paradigma que nos une globalmente en un objetivo y sostenibilidad es el manejo específico que podemos realizar particularmente o específicamente dentro del ámbito ambiental y ecológico.

Ante la necesidad de definir globalmente ¿Qué es un paradigma? Tomemos como referencia a Thomas Kuhn, quien en su libro: *La estructura de las revoluciones científicas*, emplea términos como "paradigma", "ciencia normal" y "revolución científica" que se convierten en vocabulario corriente en el medio académico. Siguiendo a Kuhn, el término "paradigma" se utiliza básicamente en dos sentidos: 1) como logro o realización concreta, y 2) como conjunto de compromisos compartidos. Kuhn dice: *"el primer sentido, se refiere a las soluciones exitosas y sorprendentes de ciertos problemas, los cuales son reconocidos por toda la comunidad pertinente. Estos casos concretos de solución o aplicación de un enfoque teórico, funcionan como ejemplos que deben seguirse en las investigaciones subsecuentes. El segundo sentido, se refiere al marco de presupuestos o compromisos básicos que comparte la comunidad encargada de desarrollar una disciplina científica."* Este marco incluye el compromiso con leyes teóricas fundamentales, con postulaciones de entidades y procesos, con procedimientos y técnicas experimentales, así como con criterios de evaluación.

El enfoque del desarrollo sustentable, cuya validez resulta un gran cambio, representa una revolución en el pensamiento. Por tal razón se menciona que debe haber un paradigma que nos integre; es por lo tanto necesario, entender a Kuhn cuando describe que se requiere *"un cambio de paradigma como una "revolución"; es debido a que los cuerpos de conocimientos separados por una revolución son "incomensurables"*¹⁵ esto es porque la civilización se ha guiado por condiciones definidas desde una posición de modelos económicos y estilos de vida que a partir de la globalización, establecen una forma de vida que se extiende solamente hacia lo global, que por supuesto dejan de contemplar aspectos de orden ecológico y ambiental, por tal motivo, se trata esta nueva perspectiva en un cambio del paradigma existente.

"Un cambio de paradigma dice Kuhn en sus primeros escritos es análogo a un cambio gestáltico: los mismos objetos se ven desde una perspectiva diferente. Se trata de una transición a una nueva forma de ver y manipular el mundo e incluso se puede decir que se trabaja en un mundo diferente: el nuevo paradigma da lugar a nuevos fenómenos y problemas, algunos de los viejos problemas se olvidan, y algunas soluciones dejan de ser importantes o incluso inteligibles. Si esto es así, el desarrollo de una disciplina científica, a través del cambio de para-

16 *Ibid.* p 33

17 *Loc. cit.*

18 *Ibid.* p. 43

19 *Ibid.* p. 44-45

20 *Ibid.* p. 44-45

*digmas no puede ser acumulativo (...) él introdujo los paradigmas como unidades de análisis de la empresa científica”*¹⁶

Esta nueva empresa científica se convierte en un compromiso en el cual la solución va dirigida a entender que el problema ambiental y ecológico no tiene barreras disciplinarias, para lo cual el científico deberá desarrollar su percepción de una realidad que requiere de soluciones a problemas inmediatos, en este sentido hay las siguientes propuestas:

*“Al adoptar un paradigma se asume, implícitamente, una red de compromisos que conforman la manera en que el científico concibe no sólo su campo de estudio sino también su misma disciplina, y esto le permite concentrar su energía en la resolución de problemas específicos. El paradigma proporciona las herramientas para formular y seleccionar los problemas legítimos.”*¹⁷

Sin embargo, al estudiar los problemas de la arquitectura y el urbanismo, se requiere conocer el problema que implica una ubicación dentro de las ciencias que participan, así como formular un alcance teórico.

*“De esta manera, entre los objetivos que se persiguen durante la investigación normal, se destacan lo siguiente: ampliar el alcance, es decir el campo de aplicaciones de la teoría que se desarrolla bajo un paradigma.”*¹⁸

En el caso de la inclusión de los paradigmas en el problema ambiental y ecológico, la obtención de esta teoría es demasiado amplia, ya que contempla múltiples disciplinas en este tipo de problemas.

*“En consecuencia, el cambio normal consiste simplemente en el aumento o desarrollo acumulativo que ya se conoce. Ahora bien, los científicos no aceptan un paradigma, donde se propone alcanzar los objetivos anteriores, sólo por una actitud crédula o ingenua. Un paradigma se anota y se establece –generando una tradición de investigación – cuando provee a la comunidad de una teoría y una técnica que, por más incipientes y rudimentarias que sean, permiten hacer ciertas predicciones concretas acerca de una gama de fenómenos naturales, y cuando además al menos algunas de esas predicciones han resultado acertadas (los casos paradigmáticos) esto es, un paradigma se adopta cuando existen buenas razones para pensar que es fecundo y prometedor, cuando abre campos de problemas y genera líneas de investigación al dar muestras patentes de soluciones exitosas.”*¹⁹

En el caso del desarrollo sustentable, si lo vemos como tal, cumple con el anterior fundamento, por la magnitud de su alcance y la apertura a nuevas formas de abordar un problema actual como el deterioro ambiental y ecológico.

*“Si esto es así, en la ciencia tienen lugar dos tipos básicamente distintos de desarrollo, y por tanto de cambio, los cuales involucrarían procesos distintos de evaluación. Estos procesos a los que podríamos denominar ‘evaluación intraparadigmática’, y ‘evaluación interparadigmática’, responden a actuaciones notablemente diferentes: una situación es la de tener que evaluar hipótesis específicas que se proponen como solución a un problema de ciencia normal (evaluación intraparadigmática), y otra situación, muy distinta, es la de tener que elegir entre teorías que suponen paradigmas rivales (evaluación interparadigmática)”*²⁰

En la actualidad, existe un fuerte debate en los dos campos anteriores ya que en la investigación ambiental dentro de un mismo paradigma, se generan múltiples posiciones tanto conceptuales como prácticas, y aunque aparentemente todas tienden a lo mismo, pueden surgir diferentes interpretaciones. Como ejemplo, en la evaluación intraparadigmática, tenemos la aclaración antes mencionada de la diferencia entre sustentabilidad y sostenibilidad con medio ambiente o ambiente lo cual también tiene sus orígenes en que medio ambiente es una concepción sociopolítica y ambiente es biológica .

21 *Ibid.* p. 4522 *Ibid.* p. 4823 *Ibid.* p. 51

La evaluación interparadigmática nos permite establecer las grandes posiciones a las que se enfrenta el problema ambiental y ecológico cuando los paradigmas se oponen principalmente por diferentes variables, en este caso la economía es la que domina en este momento, por lo tanto: *"Ciertamente, una vez que está dado un paradigma el cual condiciona la manera de percibir el mundo y elaborar los datos, la interpretación de esos datos se vuelve una tarea central en la investigación normal, es decir, en el proceso de articulación, refinamiento y ampliación del enfoque teórico de dicho paradigma."*²¹

El enfoque teórico no puede sustraerse de la necesidad de contemplar en dicho paradigma otras teorías que no tienen que ver exactamente con la disciplina en cuestión, y es aquí, en donde la visión interdisciplinaria logrará que además de evolucionar dicho paradigma, se rompan fronteras del conocimiento.

*"En la investigación normal el científico se enfrenta a fenómenos cuya naturaleza está determinada globalmente por el paradigma pero cuya explicación detallada requiere de una mayor articulación o desarrollo de la teoría."*²²

Esta articulación se amplía en el caso de la arquitectura y urbanismo, cuando planteamos un problema de energía; las teorías han evolucionado enormemente, tanto que ahora las tenemos que ligar en este ejemplo con la física, química, geobiología, etc.

*"Una vez que una teoría a alcanzado el rango de paradigmática, es decir una vez que a generado tradición de investigación, deja de tener un carácter hipotético y se convierte en la base de una serie de procedimientos explicativos, predictivos, e incluso instrumentales, que la presuponen."*²³

Resulta casi evidente que cuando esta teoría alcanza el rango de paradigma es porque ha desarrollado un cambio esencial que la pone en otra dimensión, al generar la transdisciplinariedad.

Teoría de Sistemas y Transdisciplina

La introducción de la teoría general de sistemas (TGS) se caracteriza por una aproximación y representación científica de la realidad con una perspectiva holística e integrada, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos. A partir de ellas emergen su inclusión en los problemas ambientales; es una base metodológica para desarrollo de la arquitectura y el urbanismo. Lo que genera que en sus distinciones teóricas y conceptuales no haya explicaciones o relaciones con contenidos preestablecidos; esta teoría dirige nuestra observación, haciéndola operar en contextos reconocibles.

24 ZAVAGUETA, Juan,
Vocabulario Filosófico,
Madrid, Espasa Calpe,
1955. p. 5-10

Estos contextos son determinados por sus variables sociales, económicas, políticas, antropológicas, etc. y para obtener una definición se establecerán los objetivos generales de la teoría general de sistemas:

1. Impulsar el desarrollo de una terminología general que permita describir las características funciones y comportamientos sistémicos.
2. Desarrollar un conjunto de leyes aplicables a todos los comportamientos que se dan en una relación ambiental y ecológica.
3. Será necesario promover una formalización desde la matemática con todas estas leyes enunciadas.

La comprensión de esta teoría queda establecida cuando se observa que el ambiente y los ecosistemas, en su relación con los asentamientos humanos, no se pueden analizar si no se ven como un sistema, el cual se define como un conjunto de elementos de un complejo que guarda estrechas relaciones entre sí, al mantenerse directa e indirectamente unido de manera más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue normalmente algún tipo de objetivo que puede ser de orden teleológico, *"la ciencia de los fines y de los medios a ellos conducentes"*.²⁴

Cuando se revisan las características constitutivas de un sistema, se establecen las relaciones entre los elementos, por ejemplo ¿Cuáles serían los elementos de un conjunto ambiental? Y esto depende de la cualidad esencial que está dada por la interdependencia de las partes que la integran y el orden que subyace a toda interdependencia para poder darle la dimensión de sistema.

En los estudios ambientales este orden se refleja en la interdependencia de cada una de sus partes ¿Cómo relacionarla con el fenómeno urbano? ¿Cuál es la interdependencia de cada parte? ¿Cómo determinar un verdadero sistema y cuáles son sus fines?

Por lo tanto es necesario establecer estrategias para una investigación en sistemas generales, determinando las distinciones conceptuales que dan una relación entre el sistema, es decir, el todo y sus elementos, las partes y las consideraciones de sus interrelaciones.

El autor de la teoría general de sistemas es Ludwig Von Bertalanffy (1901-1972) quien distingue en la filosofía de sistemas lo siguiente:

Antológicamente, distinguir un sistema real de un sistema conceptual, los sistemas reales son las galaxias, células y átomos, un conjunto de seres vivos en armonía, una organización humana a diferencia de sistemas conceptuales que son la lógica, las matemáticas, la música y en general toda constitución simbólica.

El principio clave en que se basa la teoría general de sistemas es la novedad de la totalidad orgánica, mientras que el paradigma anterior estaba fundado en una imagen inorgánica del mundo.

Es por ello que en esta nueva versión del problema ambiental y ecológico, la teoría general de sistemas debería constituirse en mecanismo de integración entre las ciencias naturales y sociales y ser al mismo tiempo instrumento básico para una formación y desarrollo de científicos del ambiente, sin importar la disciplina de la cual provengan.

En la profundización de versiones más sofisticadas se han llegado a entender nociones de diferencia, de complejidad y variedad que nos introducen a la revisión de la teoría de conjuntos, teoría de las redes, en la cibernética, en la teoría de la información y otras más que establecen un marco de referencia, se tiene a la Teoría de la complejidad o Teoría del caos que se caracteriza por:

El estudio de la dinámica no lineal en diversos sistemas concretos.

La complejidad como método, las construcciones metodológicas a partir de desarrollos científicos, esta es la propuesta de un método de pensamiento que supere las dicotomías de los enfoques disciplinarios del saber que consisten básicamente en el aprendizaje del pensamiento relacional.

La complejidad como Cosmovisión.

Evitar los niveles estrictamente disciplinables del conocimiento científico, ubicándose en un espacio transversal transdisciplinar.

Aceptar el reto de la multiplicidad y la dimensión.

A partir de la necesidad de romper las barreras que origina la disciplinariedad, requerimos conocer el por qué de ésta; la disciplina es un cuerpo de interrogación sobre un aspecto del mundo que especifica los objetos de estudio, los métodos y conceptos que se utilizan, las teorías que son aceptadas y los supuestos que se consideran como válidos.

El problema consiste en que las diferencias en el conocimiento están siendo, tanto en las ciencias naturales como en las ciencias humanas, las que interviene en la ideología, en las ortodoxias, interpretaciones y especulaciones; lo que busca el espíritu disciplinario es acarrear una parcelación de la inteligencia como si la frontera de la disciplina fuera una frontera de la realidad; lo cual, tiene mucha semejanza con la dimensión territorial, que no siempre responde a criterios lógicos; y como ejemplo: vemos que no hay relación en las dimensiones territoriales en referencia con los ecosistemas ¿Cuál es el objeto de estudio? Lograr desarrollar el salto de la disciplinariedad a la interdisciplinariedad para encontrar su contradicción en la realidad.

DISCIPLINA — INTERDISCIPLINA

Definición de Epistemología



Es una disciplina que tiene por objeto de estudio la crítica de las ciencias y el estudio de los principios en que han de basarse

Disciplina



Delimita el objeto de estudio

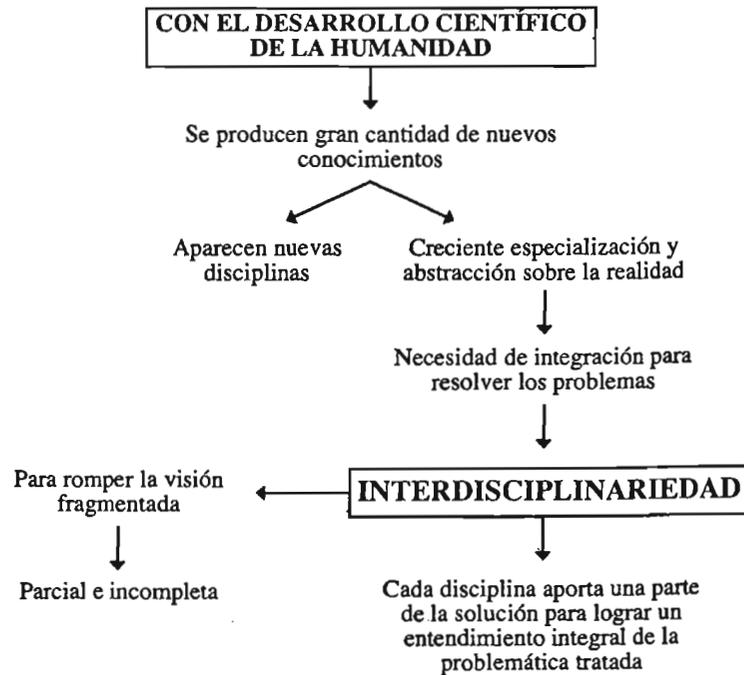


Figura. 4

El anterior esquema establece cómo lograr ese proceso hacia la interdisciplinaria- riedad; sin embargo, también requerimos de la comprensión más específica de lo que es multidisciplinaria lo que constituye una respuesta inmediata para la reali- zación de proyectos derogados a resolver o analizar un problema determinado. De tal modo, el carácter multidisciplinario radica en la variedad de disciplinas que participan en su propia yuxtaposición.

Como ejemplos tenemos la forma en la planeación y desarrollo de las guerras, de la lucha contra el hambre, la planeación de una región industrial, del análisis de propuestas urbano-arquitectónicas, etc.

Lo que forma un nuevo enfoque científico —multi- inter y transdisciplinaria— es el desarrollo y evolución de la proliferación de múltiples disciplinas, el dominio de unas sobre otras y la proliferación de conocimientos que perdían el sentido, lo que originó la necesidad de aglutinarlas.

Ejemplos de este enfoque es la ciencia ecológica, la cual se ha constituido sobre un objeto interdisciplinario de carácter sistémico, a partir del ecosistema, articu- lando diferentes conocimientos, lo cual rompe con el aislamiento de las discipli- nas.

La importancia de la interdisciplina es su concepto plural, así como la interacción que implica: tareas, objetivos y metas; es un proceso, un modo de pensamiento y una filosofía o ideología.

La interdisciplina origina la posibilidad de analizar y desarrollar el conocimiento como una totalidad en interacción absoluta y una nueva forma de hacer ciencia.

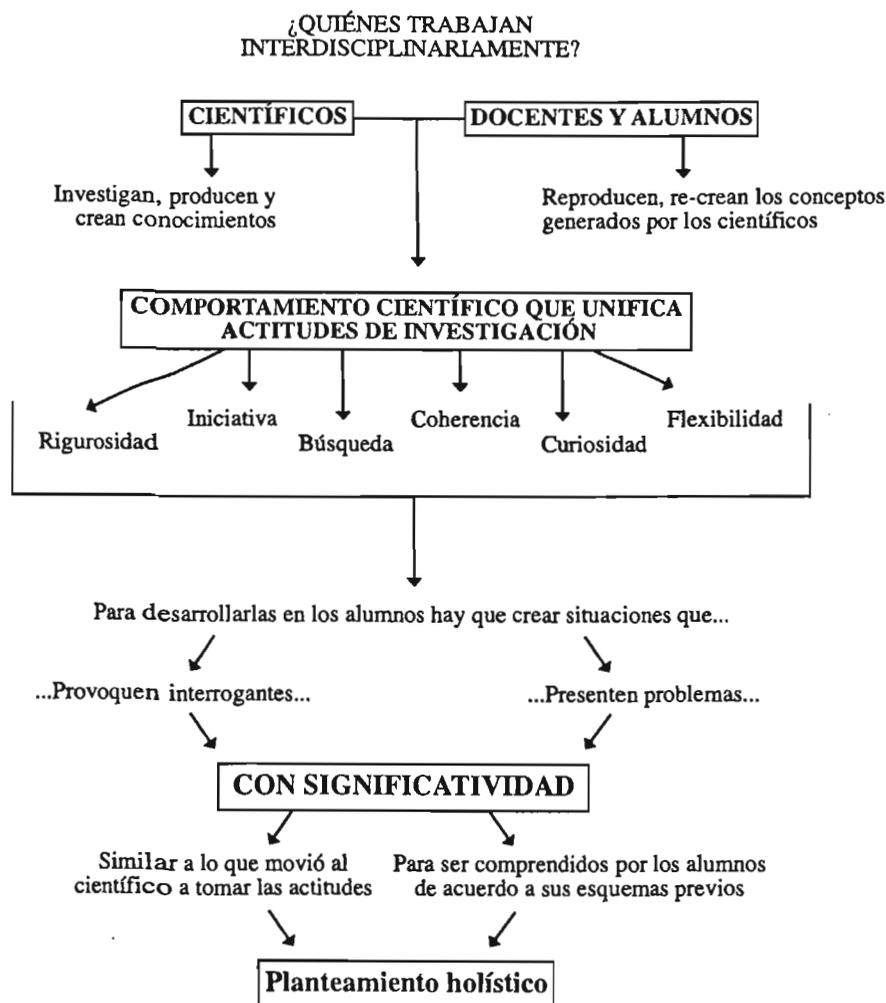
¿Qué es la interdisciplina?: "una interacción propositiva de conocimientos, destrezas, procesos y conceptos de diferentes campos del conocimiento, con perspectivas distintas para ampliar la comprensión, la resolución de problemas y el desarrollo cognitivo."²⁵

25 Op.cit. VICKERS, citado por Krazov, Esther.

Figura. 5

La ventaja de generar investigación de este modo es establecer estrategias para la generación de trabajo conjunto dentro de la realidad a partir de un pluralismo científico.

Sin embargo se requiere definir cómo se dará este trabajo interdisciplinario dentro de las universidades.



26 CASSIGOLI, Armando y Carlos Villagrán, *La ideología en los textos 2*, México, D.F., Marcha Editores, col. Ciencias Sociales, 1982. p.7

Por medio de la interdisciplina podemos dar respuestas a preguntas complejas, diferenciar enérgicamente las disciplinas para su aplicación, ir más allá de una disciplina, lograr unificar el conocimiento totalizándolo junto con la interacción de conceptos y teorías.

El riesgo más importante a considerar es la formación de un equipo interdisciplinario, el cual se pueda organizar en función de objetivos concretos que buscarán discutir sobre una temática para lograr formular síntesis que partan de la pluri y multidisciplina por medio de nuevos modos de abordar problemas para la elaboración de conocimientos originales y encontrar soluciones a problemas complejos.

Nuestra pretensión es lograr sacarnos de ese mundo parcializado. La ecología y el medio ambiente son áreas que han logrado generar conocimiento nuevo por incluir en sus análisis múltiples disciplinas, sin ello sería imposible desarrollar estas áreas; ya que los problemas de la sociedad son cada vez más complejos e interdependientes. No están limitados a sectores o disciplinas y con una principal consideración, el análisis de la realidad, no se puede reducir a una dimensión.

Cuando se trabaja en nuevos conceptos, como son el Desarrollo Sustentable, Biodiversidad, Planeación Ambiental, Eficiencia Energética, etc., junto con conceptos que han surgido de la unión de varias disciplinas y que se convierten en transdisciplinas, estamos manejando esquemas que pueden atravesar las disciplinas, a veces con tal rigor que los coloca en dificultades, ya que pretende incorporar al análisis diversos tipos de factores, incluyendo los que no están reconocidos por las instituciones académicas.

Los mecanismos para poder lograr este objetivo son: evitar los discursos de siempre, evitar críticas inmediatas a planteamientos e ideas de otros, lograr concretar ideas en torno al objeto de estudio, evitar al máximo las definiciones disciplinarias, evitar la dispersión, aceptar el liderazgo del coordinador, lograr un plan de trabajo que organice a todos, aceptar las ideas de otras disciplinas, iniciar el equipo interdisciplinario con una nueva visión.

Teoría Crítica de la Sociedad

Para profundizar en los enfoques de la multi-inter y transdisciplina, no sólo estudiaremos un problema de estas corrientes del pensamiento, sino también lo analizaremos a partir de otras filosofías como la *"Teoría Crítica de la Sociedad que constituye en la actualidad una de las corrientes del pensamiento más significativas e influyentes en el ámbito de la cultura contemporánea, conocida también como Escuela de Frankfurt"*²⁶

Su campo de estudio abarca los más diversos temas que van desde los estudios filosóficos, hasta la crítica literaria, pasando por el psicoanálisis, la sociología, la musicología, la crítica artística, etc. Dentro de este pensamiento se podrá incluir la forma de entender y desarrollar la multi-inter y transdisciplinaria del Desarrollo Sustentable en la Arquitectura y Urbanismo.

Max Horkheimer realizó sus trabajos y publicaciones en el *Institut Für Sozialforschung* de la Universidad de Frankfurt, de ahí proviene el nombre, los integran-

tes de esta escuela presentan una trayectoria teórica con un interés primordial de la transformación de la sociedad *"El teórico crítico –nos dirá Horkheimer- es el teórico a quien solo importa acelerar un desarrollo que conduce a una sociedad sin explotación"*, en este momento también comparten el interés por la utilización del método crítico-dialéctico para el estudio de los fenómenos sociales.

27 *Ibid.* p. 7-28

28 *Ibid.* p. 8

29 *Ibid.* p. 9

Los personajes más representativos muestran en gran nivel, un carácter no sólo interdisciplinario sino transdisciplinario. Max Horkheimer, estableció las bases de la Teoría Crítica de la Sociedad; Theodor Adorno su quehacer teórico toca aspectos de la Sociología, la filosofía, la musicología, la crítica literaria, el psicoanálisis, la crítica artística, etc. Herbert Marcuse, pensador y analista de las modernas sociedades industrializadas, aportando sus conceptos a la ideología; Friedrich Pollock uno de los fundadores, con sus estudios del problema de la energía atómica temas económicos y su relación con la automatización con la sociedad contemporánea; Walter Benjamín, crítico literario y artístico; Erich Fromm, temas de quien ha intentado vincular a Freud con Marx; Franz Newman, pensador dedicado a estudios de la ciencia política y en particular al fascismo alemán; Leo Löwenthal, historiador y crítico literario que ha incursionado también en el campo de la cultura de masas; Jürgen Habermas, investigador de problemas epistemológicos y creador de uno de los más brillantes ensayos sobre el tema de la opinión pública.

La lista es incompleta, pero muestra gran parte de los pensadores contemporáneos relevantes siendo los más representativos M. Horkheimer, T. Adorno y H. Marcuse.²⁷

En este sentido *"los aportes de la Teoría Crítica de la Sociedad al análisis de las formas ideológicas de dominación constituyen un avance imposible de desconocer y estamos convencidos que el estudio y la profundización de sus líneas de investigación pueden orientar muchas de las preocupaciones actuales sobre los problemas de la dominación ideológica"*²⁸

Las anteriores formas de pensamiento tienen un fin primordial y el unir la teoría y la ciencia social para cumplir una función en la comprensión ya sea de *"contribuir al mantenimiento y reproducción de las relaciones de producción vigentes, o bien pueden dedicarse al cuestionamiento, transformación o destrucción de las relaciones de producción dominantes (...). Aquí está la diferencia- entre la teoría tradicional y la teoría crítica"*²⁹

La nueva forma de interactuar disciplinas queda definida al analizar las diferencias entre la teoría tradicional y la teoría crítica. La teoría tradicional está inmersa en los procesos de trabajo especializados mediante los cuales se reproduce la sociedad. La teoría tradicional dirige su investigación hacia la racionalización del modo de producción sin cuestionamientos hasta los límites del mismo. La teoría crítica por el contrario, es la subversiva en esencia; su tarea es la de señalar las contradicciones básicas y fundamentales de la sociedad capitalista.

El valor principal de la teoría crítica reside en que ésta rechaza el condicionamiento social del intelectual tradicional en su ideal de libertad y se rebela adoptando una clara decisión de comportamiento político.

Esta posición tiene una clara referencia cuando hablamos de Desarrollo Sus-

30 *Ibid.* MARCUSE, H.
Citado por Cassigoli y
Villagrán, p. 10-11.

31 *Ibid.* Marx Horkheimer,
citado por Cassigoli y
Villagrán, p.5

32 *Ibid.* p. 6

33 *Ibid.* p.16

tentable el cual en sus principios establece la equidad social como uno de los elementos fundamentales.

En la *Ideología de los Textos* de Cassigoli y Villagrán exponen que esta toma de posición política que asume la teoría crítica, al referirse al estudio de los fenómenos sociales, la enfrenta a los sistemas filosóficos anteriores, dice Marcuse: *"Al igual que la filosofía, la teoría crítica se opone a la justicia de la realidad, al positivismo satisfecho. Pero a diferencia de la filosofía, fija siempre sus objetivos a partir de las tendencias existentes en el proceso social."*³⁰

En los procesos sociales la necesidad de establecer una referencia con las bases de la transdisciplinariedad, está en la conciencia de la necesidad del cambio que hace que la teoría crítica rechace en el interior de la filosofía los juicios categóricos, representantes fieles de la teoría del conocimiento de la sociedad preburguesa, pero que persisten modificados en la sociedad capitalista y cancelan toda posibilidad de cambio.

Es por lo que en las diferencias entre la teoría tradicional y la teoría crítica, están además de la toma de posición antes señalada, en que ambas encarnan distintas formas de conocimiento. La teoría tradicional arranca de axiomas, dentro de los cuales pueden englobarse toda clase de hechos, pero estos están constituidos por casos individuales frente a los cuales el cambio aparece como inadecuaciones entre sujeto-objeto. *"La lógica discursiva –apunta Horkheimer-, o la lógica del intelecto apenas concibe el desarrollo de la vida en ese sentido, no es posible imaginar el hecho de que el hombre cambia y a pesar de ello sigue idéntico a sí mismo."*³¹

La importancia y validez de la teoría crítica, parte por el contrario, de una concepción del hombre que cambia, y a pesar de ello, sigue como sujeto creador de la historia y compara las objetivaciones producto de la práctica social con las posibilidades del hombre y la sociedad.³²

La comprensión actual del problema ambiental y ecológico en los desarrollos urbano-arquitectónicos requiere de un ser humano que enfrente nuevas concepciones y busque el cambio; sin embargo, se debe introducir en las formas de la conciencia social, cuya función está orientada por las perspectivas del progreso entendido como avance del género humano hacia un cambio que sólo es posible cuando la ciencia pone al descubierto "las fuerzas que se han opuesto a la emancipación y al dialogo libre."³³

Gran parte del problema actual en relación con el medio ambiente está en las interpretaciones del desarrollo y crecimiento de ciudades y la forma que las hacen, deteriorado por lo político, se refleja en la ideología, de la cual se ha logrado una excelente comprensión a partir de la teoría crítica de la sociedad, en lo que se refiere al totalitarismo de las sociedades industrializadas que normalmente están condicionadas por los modelos económicos dominantes y que obedece a posiciones más políticas que sociales. El concepto de ideología tiene sentido sólo cuando está referido al interés de la teoría en la modificación de la estructura social. No es un concepto sociológico ni filosófico, sino político. No hace referencia a una doctrina su relación a la condicionalidad social de toda verdad o en relación a una verdad absoluta sino exclusivamente en relación al interés político.

En este interés político se manifiestan innumerables doctrinas filosóficas que son nuevas ideologías y que por constituir una ilusión, con respecto a situaciones sociales relevantes, se integren sin mayores inconvenientes en el aparato de dominio.

34 *Ibid.*, p.20

35 *Ibid.*, p. 21-22

Es importante también conocer a otra corriente de pensadores alemanes que desemboca en la sociología del conocimiento preocupada por definir con exactitud las relaciones entre la realidad social y los modos de captarla.

Sus representantes son Mânnhein, Scheler y Alfred Weber, su diferencia con la Escuela de Frankfurt es en lo referente a las relaciones entre la sociedad y la ideología, ideología y ciencia y quehacer científico y práctica política.

Es evidente que esta posición nos introduce en aspectos claves cuando se trata el problema ambiental y ecológico, ya que actualmente los conflictos más graves a los que se enfrenta el científico es a las diferentes interpretaciones que se dan en la sociedad, su relación con el mundo científico y la necesidad de convertir estas necesidades en un quehacer basado en el conocimiento del problema y ejerciendo participación activa en la política.

Esta posición requiere de acción concreta y se puede considerar a la ideología, como parte de la "evaluación", "forma de vida" e "inconsciente"; sin embargo en sentido más amplio la podemos entender como: *"la esfera toda de la cultura: política, derecho, estado, arte y religión; lo que se considera condicionado no es el pensar de la persona singular, sino el de la especie en las condiciones que prevalecen"* ³⁴

En esta posición se puede considerar que hay un antropocentrismo cuando se habla de ideología; en este sentido habrá que introducir las variables ecológica-ambiental para darle un enfoque totalizador y actualizado.

Los avances en la sociedad moderna ha utilizado el concepto de ideología para inaugurar una rama de investigación propicia: la "sociología del saber".

Esta nueva rama de la sociología es importante porque se propuso como tarea coordinar los tipos de representaciones vigentes en cada caso con las capas características de una sociedad determinada, sin orientarse por ello hacia una teoría histórico-filosófica fundamental, por ejemplo, el materialismo económico. *"Toda imagen del mundo, está condicionada por la perspectiva desde un punto de vista social que la caracteriza, y todo factor implicado en tales relaciones de conocimiento –trátese de determinantes –intelectual- espirituales, psicológicos o materiales posee un peso distinto dentro de cada uno de los grupos pertinentes. Piénsese en el conocido ejemplo del paisaje, que se constituye de una manera enteramente distinta en cada caso, según el modo de existencia del que lo mira: no solamente es distinto el fenómeno, sino la esencia, para el campesino que cultiva la tierra, para el burgués de la ciudad que busca descanso, para el cazador que acecha la fiera, para el pintor que esboza un cuadro, para el aviador que ha de hacer un aterrizaje forzoso, para el estratega (inmobiliario) que avalúa el terreno"* ³⁵

En el caso de los estudiosos del ambiente, este paisaje representa un concepto de preservación de futuro, de un ideal, de una nueva visión del planeta.

Sin embargo, la sociología del saber no se trata simplemente de algo singular, como es el paisaje, ni de grupos profesionales, sino de la manera de experimentar el mundo en su conjunto y de los estratos decisivos de la sociedad, no basta con coordinar sociológicamente el mundo como imagen intelectual, sino que asimismo hay que hacerlo con las interpretaciones filosóficas y los fines y tendencias morales.

La anterior posición ubica el desarrollo de la arquitectura, urbanismo y medio ambiente en un momento que se dio en los años sesenta cuando se oyen una gran variedad de pensadores que perciben el cambio a partir de visión filosófica y humanista en relación con todas las demás especies existentes; surge así el concepto de bienes naturales y culturales, como patrimonio de la humanidad.

Capítulo 2

"El término de <biosfera> fue acuñado a comienzos del siglo xx. Designa la estrecha capa química que se extiende desde las profundidades oceánicas hasta la estratosfera y sustenta las diversas formas de vida del planeta. Está empezando a configurarse una <nueva forma de pensar>, que hunde sus raíces en una política de la biosfera y ofrece esperanzas a la primera generación del siglo xxi. La nueva política considera la Tierra como un organismo vivo, y la especie humana como socio y participante que depende del correcto funcionamiento de la biosfera y, a la vez, es responsable del mismo. La transición a una cultura de la biosfera pondrá fin a la nación Estado como institución política dominante y a la empresa multinacional como principal institución económica. La era de la biosfera generará acuerdos políticos y económicos más en consonancia con nuestra nueva concepción ecológica que considera la Tierra como un organismo vivo."

Jeremy Rifkin

Fundador de la Foundation on Economic Trends y la Greenhouse Crisis Foundation

Disciplinas

En la mente y actitud de arquitectos, urbanistas, planificadores, etc. siempre hay un ideal y objetivos muy concretos respecto a su área y disciplina; en la actualidad, con las nuevas perspectivas ante el alarmante cambio global, surge una nueva posición de estos profesionales, la cual obliga a hacernos varias preguntas:

¿Cómo re-inventar ciudades para que se conviertan en "ciudades creativas"?

¿Cómo darle forma al espacio urbano para que se convierta en "espacios para la economía creativa"?

¿Cómo se estimula a las comunidades y a los administrativos urbanos con talento?

Ahora surge una interrogante de carácter global:

¿Cómo abordar la comprensión entre región-ecosistema, campo, ciudad, y el propio espacio edificado?

Ante todas estas preguntas, hay partes del tema que es importante conocer. Por ejemplo, debemos entender cómo trabaja nuestro medio ambiente y cómo éste responde a las actividades propias del mismo y requiere del conocimiento de los organismos vivos de los sistemas ecológicos y además los sistemas naturales del planeta; como tema de estudio deben incluir la historia del medio ambiente, prácticas agrícolas, contaminación, cambio climático, pérdida de la capa de ozono, y medidas como la evaluación de impacto ambiental y muchas otras.

También se deben identificar los niveles importantes de organización, en primer término el de "biosfera", el cual tiene varias definiciones, pero es usado principalmente en dos caminos:

1. *"comúnmente la biosfera incluye todas las zonas del planeta en las cuales la vida está presente; sin embargo, el término algunas veces usado para referirse solamente a la suma total de organismo sobre el planeta".³⁶*

2. También se puede considerar en un sentido más amplio como la "esfera de vida".

36 BRADBURY, Ian, *The Biosphere*, London and New York, Belhaven Press, 1991. p.3

Sin embargo, el término es usado algunas veces para referirse solamente a la suma total de organismos en el planeta, surgiendo algunas preguntas como: ¿Cuáles son los organismos en ella? ¿También se deben considerar las reservas de carbón y petróleo formadas hace más de 300 millones de años? ¿La magnitud de la misma? Y otras más. La importancia no está en el término, lo que es importante es todas aquellas ideas que hay acerca del mismo, como la que establece que una entidad funcional está formada por organismos vivos, que procesan energía y materia, que se reproducen, que interactúan unos con otros en un determinado medio físico y la idea de que la "biota" completa, junto con su medio ambiente, forma un sistema único.

En la biosfera, los niveles de organización comienzan con un organismo individual y aunque la mayoría de los organismos parecen entidades diferentes, son parte de todo un sistema.

Todos los organismos están formados por células, la célula es la unidad fundamentalmente importante de organización biológica, porque es dentro de las células en donde suceden los procesos vitales de vida. Este dato es importante conocerlo ya que en la célula y procesos celulares, así como en los niveles de organización celulares, es donde se mejora la apreciación de aspectos funcionales de los sistemas ecológicos y de toda la biosfera.

Como parte de la misma, están las poblaciones que se caracterizan como un grupo de organismos individuales del mismo tipo de vida dentro de un área determinada, como ejemplo tenemos: una población de tigres en la India, un conjunto de cedros en un bosque, una población de osos en Siberia y una población humana en cualquier país o sitio.

La población se convierte en el mayor punto de interés para ecologistas y biólogos. Gran parte de su atención se centra en su cantidad, sus transformaciones y cambios en el tiempo, sus tasas de natalidad y mortalidad y sus fenómenos migratorios. Para la investigación ecológica estos datos son muy importantes para el control y conservación de los habitats, recursos naturales y manejo de pestes, plagas, etc.

Cuando las poblaciones coexisten se forman las comunidades, y a la suma de varias de ellas, en un intercambio equilibrado, se determina un ecosistema en un medio ambiente físico.

Estos datos son elementos claves al realizar un análisis de cualquier sitio y buscar su equilibrio, por supuesto es muy importante, tanto en la planeación regional y urbana, así como en los estudios de impacto ambiental.

En los procesos biológicos y humanos el conocimiento de las poblaciones se extiende a la coexistencia entre ellas, lo que formalmente se definen como comunidades. Las comunidades, al ocupar un sitio, definen territorios que son parte de su sistema de vida y al mismo tiempo determinan los ecosistemas; parte y fenómeno sustancial de los estudios ecológicos.

El ecosistema es un término usado que implica a la naturaleza funcional de comunidades y las interacciones que ocurren entre una comunidad de organismos y su medio ambiente físico; por ejemplo, un ecosistema marino, una cuenca, un bosque tropical, una zona agrícola, se les puede llamar distinguiendo sus usos.

Aquí se puede hacer una precisión que es necesaria, en la actualidad se llama a las ciudades o desarrollos urbanos: ecosistemas artificiales; ahora la pregunta es, ¿funcionalmente y estrictamente lo son? La respuesta es no, porque no cumplen biológicamente, y no funcionan a partir de un manejo ecológico.

37 *Ibid.* p.738 *Loc. cit.*

El conocimiento de todas estas partes de la biosfera es indispensable para poder desarrollar cualquier propuesta de planeación regional y urbano-arquitectónica; pero no es suficiente, también se requiere conocer más de las bases químicas para la vida ¿Por qué? El problema de contaminación, energías y recursos fósiles tienen una relación directa en la forma y composición de los sistemas de vida y de los organismos que la sustentan; por consiguiente se debe saber qué son los átomos y elementos.

¿Qué es un átomo? *“todas las sustancias en un estado gaseoso, líquido o sólido están compuestas de unas minúsculas entidades llamadas “átomos”³⁷ en las cuales están los protones, neutrones y electrones.*

Un átomo está caracterizado, y distinguido, por el número de protones en su núcleo. El número de protones en el núcleo atómico, un valor conocido como “número atómico” en la clasificación entre uno y un poco más allá de cien.

“Un “elemento” es una sustancia compuesta de átomos con el mismo número de protones en su núcleo de átomos con diferente número de protones en su núcleo son de diferentes elementos y son diferentes en sus propiedades químicas.”³⁸

También tenemos diferentes elementos químicos como son: carbono (C), nitrógeno (N) y fósforo (P). Es importante mencionar que en la composición elemental de los organismos vivos, los elementos químicos que son esenciales para los procesos de vida son llamados “nutrientes”.

Normalmente cuando se estudia la relación campo-ciudad se percibe sólo en su relación entre alimento y consumo y se olvida que son nutrientes lo que se requiere. Es por tal razón que se debe conocer que el carbono es el principal elemento estructural para todos los organismos vivos, comprendiendo que es cerca de la mitad del peso seco de un animal o plantas.

Otros dos elementos, el oxígeno y el hidrógeno están completamente asociados con el carbono, el oxígeno es el 45% y el hidrógeno el 5% o menos del peso seco. Como dato adicional los átomos al combinarse mutuamente en diferentes proporciones forman moléculas. Definida formalmente una molécula de una sustancia en particular es la parte más pequeña en la cual pueden independientemente existir y estar guardando las propiedades de la sustancia.

El término “composición química” es usado por una sustancia que está compuesta de átomos de más de un elemento en proporciones estables. En el presente estudio se considera que no es posible entrar a la solución ambiental, sino se conocen todos estos términos y características que componen la biosfera.

Los términos orgánico e inorgánico son mencionados en uso común, puede de hecho pensarse que estos términos son difícilmente definidos con precisión, ya que generalmente la “química orgánica” es lo concerniente, lo basado en compuestos de carbono, también es usada en sustancias en las cuales el carbono

39 RIFKIN, J. y Ted, Howard, *Entropía. Hacia el mundo invernadero*, Barcelona, Ed. Urano, 1990.

está ausente o está en proporciones mínimas. En el sentido de lo biológico son procesos que pueden ser descritos como orgánicos cuando se habla acerca de organismos vivos, la materia orgánica referida a materia de origen biológico. En contraste procesos inorgánicos son aquellos que no involucran organismos vivos.

En el proceso evolutivo interviene un cambio gradual en el contexto biológico, ya que "evolución" significa un cambio direccional en la frecuencia de genes en una población durante el tiempo —es importante no confundir evolución con selección natural.

Como un paréntesis respecto al tiempo y el cosmos, reflexionaremos respecto al universo y su relación con la biosfera. Las estrellas son la condensación de la materia con capacidad suficiente para crear grandes centros de presión para así iniciar una reacción nuclear espontánea, estas reacciones queman hidrógeno creando el helio durante un periodo y al final llegan a su crisis de energía.

Como consecuencia viene un periodo acelerado de rápidos cambios en los cuales el helio es transformado en carbono, nitrógeno, oxígeno, silicón, fósforo y todos aquellos elementos que juegan un rol vital bioquímicamente. Cuando las estrellas explotan en supernovas estos elementos se dispersan en el espacio y parte de su fin se encuentra en el camino de los planetas y los seres vivos. Es importante conocer que las estrellas son el flujo de todos los elementos en los cuales la vida ha basado su complejidad; podemos afirmar que en la evolución cada núcleo de carbono en nuestros cuerpos es originado en las estrellas y el proceso actual entendido como sistema de vida ha sido largo, ya que la formación de nuestro universo fue hace 15 billones de años, la tierra como planeta inicia su proceso de transformación de vida hace 4.5 billones de años según la teoría del Big Bang de George Lamaitre.³⁹

En la historia de la biosfera, cerca de 3 billones de años (3000 millones) antes de que los organismos fueran fosilizados en abundancia, las condiciones del planeta estaban dominadas por organismos unicelulares, primeros síntomas de la vida actual.

Una de las partes también necesarias a entender, es la relación entre energía y vida; la energía es definida como la capacidad de hacer o generar trabajo, los organismos vivos son entidades trabajando y estos generan energía constantemente, a mayor trabajo mayor energía. Podemos considerar que la energía fluye a través de comunidades ecológicas, pero es necesario conocer algunos principios básicos en relación con energía y organismos vivos.

En el desarrollo cotidiano de la humanidad la energía se ha convertido en una forma de trabajo y por consiguiente es importante diferenciar la energía propia de los recursos naturales, y muchas de las diferentes formas de energía que son parte de nuestro vocabulario y uso común como la energía eléctrica, energía solar, la energía nuclear y energía química; el calor es otra forma de energía además de otras como la eólica, la de mareas, la geotermia, etc. Sin embargo, es necesario distinguir entre energía potencial y energía cinética, o energía motriz.

Se considera que en las células y organismos la energía útil está presente como forma química, también las reacciones químicas involucradas en el procesamien-

to de energía por organismos colectivamente constituidos se trata de "metabolismo energético".

40 *Op. cit.* Bradbury, Ian.
p.126

En el proceso de vida de los organismos vivos es importante cuidar el ambiente, porque la conversión de energía solar a energía química en fotosíntesis sostiene toda la vida en el planeta. Los más conocidos organismos fotosintéticos son por supuesto las plantas verdes, las algas unicelulares de los ecosistemas acuáticos y también algunos grupos de bacterias, incluyendo las cianobacteria formalmente llamada alga azul-verde, que son fotosintéticas.

En todos los procesos se da la circulación biogeoquímica, ésta se refiere esencialmente al movimiento recíproco de entidades químicas entre organismos y el medio ambiente físico.

Es necesario hacer notar que la alerta sobre el problema ambiental se origina al percibir un cambio global por alteraciones biogeoquímicas por actividades humanas con carácter totalmente antropocéntrico. Estas alteraciones han producido calentamiento global, descomposición de la capa de ozono, cambio climático, etc.

Por lo que el estudio y la comprensión de ciclos biogeoquímicos es un tema importante en ecología y en otras áreas ambientales debido a que se abarcan las formas en las que los elementos químicos son depositados y transferidos, este proceso implica sus transferencias y transformaciones químicas que ocurren como elementos a través de la biosfera.

Otro punto importante a definir es el enlace directo que existe entre movimiento de energía y nutrientes; el concepto de cadena alimentaría es justamente apropiado para la aplicación en procesos de desarrollo.

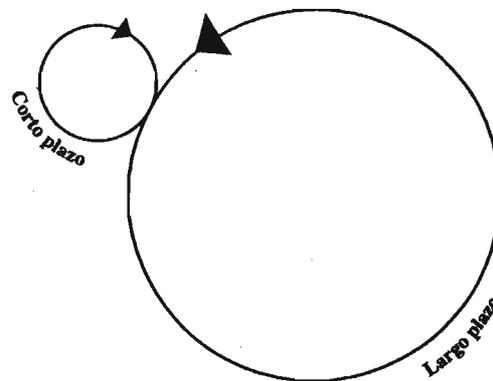
Cuando se menciona energía y nutrientes debería ser claro que el carbono juega un rol único en la biosfera, la química de la vida es muy amplia en la química de los compuestos de carbono; se ha considerado que los procesos de la fotosíntesis y respiración, en los cuales el carbono es transferido entre organismos vivos y el medio ambiente, como parte clave en los procesos para la vida.

Cuando se hace la cuenta de sedimentos como recurso, descubrimos que de estos provienen un 99%⁴⁰ todo el carbono del planeta y éste se encuentra en las rocas carbonadas, pero una insignificante proporción existe en los hidrocarburos, en los cuales nuestros combustibles fósiles están basados.

Gran parte de estas diferencias están consideradas en la circulación de elementos químicos, es de utilidad distinguir en el corto plazo, movimientos locales y aquellos que operan en escalas de tiempo mas largas durante la cual átomos individuales pueden ser apartados de la circulación por millones de años.

Figura. 6

Circulación biogeoquímica, el círculo más pequeño de los dos círculos representa a corto plazo los movimientos entre la biota y el medio ambiente físico local, el círculo grande representa a largo plazo el intervalo en el cual los átomos no son biológicamente accesibles. Bradbury, Ian, *The Biosphere*, London and New York, Belhaven Press, 1991. p.109



41 Ibid. p. 128

Es importante aclarar que la percepción está en las diferencias entre las escalas de tiempos humanos y tiempos cósmicos y geológicos, así como la de *“la biota terrestre, incluyendo la madera de los árboles vivos la cual almacena bastante más carbono que la biota acuática, posiblemente de cerca de 300 veces más; así como la cantidad de carbono almacenado en la biomasa viva y materia orgánica muerta sobre el planeta es probablemente entre 2 y 5 veces de la cantidad presente en la atmósfera.”*⁴¹

Hasta 1960 la cantidad total de carbono ocasionado como resultado de la quema de bosques y suelos cultivados, probablemente es excesiva debido a la combustión de combustibles fósiles, ésto ha continuado incrementándose y ahora es la más importante fuente de carbono.

Se sabe del incremento de bióxido de carbono de 290 ppm en 1950 hasta aproximadamente 600 ppm a la fecha, no sólo el carbono, sino también otros gases de invernadero como el metano.

Estos datos tienen su origen en cambios sucedidos en la percepción, ya que el planeta es un sitio de alta diversidad y las percepciones individuales sobre el medio ambiente dependen claramente de donde vive la gente, de sus circunstancias económicas y de sus antecedentes culturales y religiosos.

Las percepciones del medio ambiente inevitablemente cambian con experiencias, y dependiendo de las consideraciones de cada cambio éstas difieren profundamente; sin embargo, también deben conocerse los cambios en el medio ambiente físico, porque es importante considerar la historia de la vida contra los antecedentes del cambio del medio ambiente físico como el desplazamiento continental. Se ha planteado en el periodo más reciente de 570 millones de años de la historia de la biosfera, el intervalo conocido como la era cámbrica y este término significa “vida abundante”, es usado porque las rocas sedimentarias depositadas en este intervalo de tiempo son mucho más ricas en fósiles que las concentradas anteriormente.

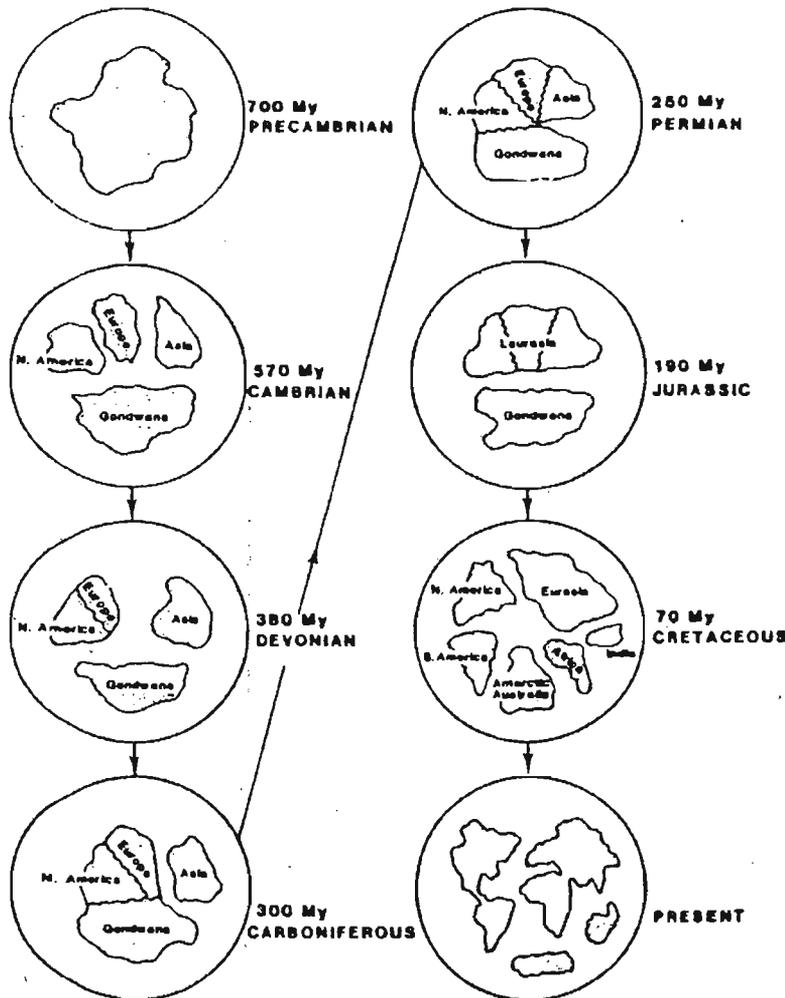
“A través del tiempo geológico, las temperaturas globales se han alterado marcadamente, y la salinidad y la composición química de los océanos han cambiado. Estos cambios en el medio ambiente físico inevitablemente afectan los organismos presentes actuales, tal vez sobresaliendo cambios en su distribución o

precipitando extinciones, pero siempre influenciando el curso de la evolución por cambios en la naturaleza y su extensión a fuerzas selectivas. Mucho de nuestro entendimiento de cambio ambiental a largo plazo durante el fanerozoico deriva del conocimiento seguro que la configuración de las masas de tierra en del planeta que han cambiado considerablemente a través de este intervalo.¹⁴²

Los cambios continentales a partir de la "pangea" se han modificado desde hace 700 millones de años.

42 *Ibid.* p.151-152

Figura. 7
Descripción esquemática de los cambios geográficos de la tierra durante el Phanerozoico.
Bradbury, Ian, *The Biosphere*, London and New York, Belhaven Press, 1991. p.153



¿Por qué es importante conocer este proceso geológico? Gran parte de la biodiversidad existente tiene un sólo origen aunque por las modificaciones de las masas y el tiempo han establecido fuertes diferencias.

En todo desarrollo urbano y regional hay grandes lagunas científicas; no sólo necesitamos una mejor teoría de la ecología global, sino también datos funda-

43 PEARCE, David. et.al.,
*Economía de los recursos
naturales y del medio
ambiente*, Madrid, Celeste
Ediciones, 1995. p. 28

44 AUSUBEL, Kenny,
*Restoring the earth.
Visionary solutions from
the bioneers*, Tiburon
California, HJ Cramer Inc.,
1997. p. ix

45 *Ibid.*, p.2

46 *Ibid.*, p. 5

mentales. La eventualidad de un calentamiento del planeta y el ciclo global del carbono ilustrarían estas lagunas. Su estudio requiere de datos más precisos, pero no de forma aislada sino con una evaluación a nivel global; lo que obliga a un cambio de mentalidad y en este caso David Pearce y Kerry Turner en su libro *Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente* exponen:

"Ya he mencionado anteriormente que no disponemos todavía ni de la teoría, ni de los datos necesarios para un análisis científico sólido de los procesos del medio ambiente a escala planetaria, para desarrollar una verdadera ciencia de la biosfera deben ampliarse e integrarse las ciencias del medio ambiente recíprocamente durante el siglo XXI. Esta nueva ciencia deberá incluir una teoría de la dinámica espacial y temporal de los fenómenos ecológicos, que estará construida sólidamente sobre datos esenciales de la biosfera, cuya "evolución cuantitativa será vigilada."⁴³

Para este fin debe de recurrirse a los pioneros de la biología, porque después de todo nos llaman a crecer en una cultura que conecte la santidad de toda la vida a través del ámbito de la naturaleza.

"Sistemas sustentables permiten estar en razonables metas a largo plazo en un mundo regenerado, pero ahora necesitamos del camino hacia la restauración, para recuperar un equilibrio apto que es la naturaleza de la naturaleza."⁴⁴

Los pioneros biológicos están trabajando para restaurar el planeta, creciendo hacia una sociedad global; estas condiciones ambientales tienen también sus ventajas al precipitar sus acciones hacia una crisis política, como dice el periodista Robert Kaplan con su artículo *El venir de la anarquía* refiriéndose a un conflicto étnico y religioso.⁴⁵

Ahora en las ciencias modernas, la biología en evolución genética y la ecología han revelado una íntima y cercana conexión entre la materia de todas las formas de vida, desde todos los niveles.

Este nuevo grupo llamado "The Bioneers" o podríamos traducirlo como "bio-activistas", son organizaciones no gubernamentales (ONG's) de diversas culturas, y de diferentes disciplinas como biólogos, antropólogos, empresarios, jardineros, artistas.

"La grandeza de la comunidad entre los bioactivistas es una conexión espiritual a la naturaleza; la naturaleza es su manantial, su maestra, su inspiración y su aliento. Ellos expresan una profunda humildad de una cara desconocida del gran misterio de la naturaleza. Están encontrando en el alimento una fuente de inspiración y dicen que la esencia de cualquier solución práctica para la restauración del planeta es un cambio en el ánimo que espiritualmente les significa una reverencia por la vida. Sin esto, ninguna solución puede reparar el daño ambiental."⁴⁶

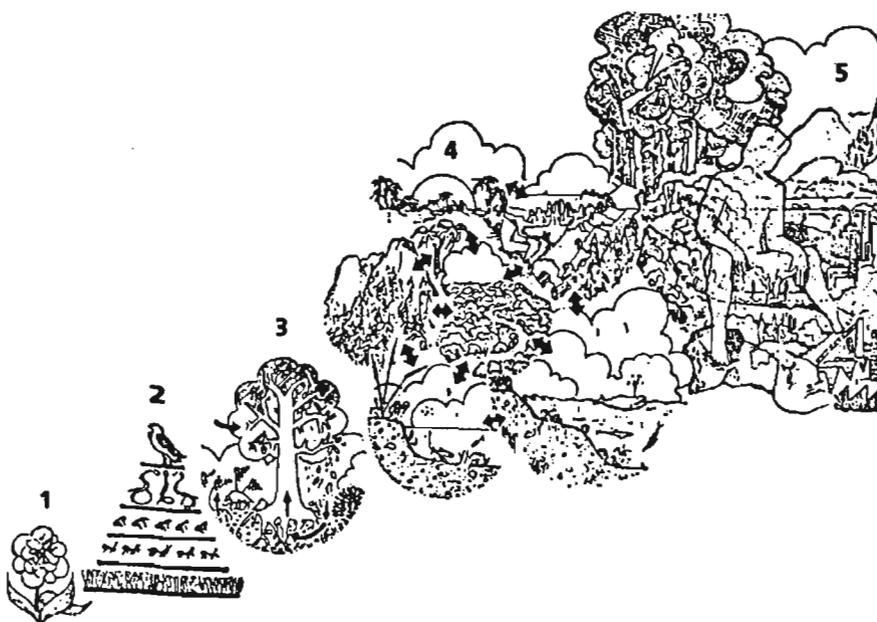
Ellos están de acuerdo con la "diversidad" como el corazón de las condiciones de vida. Muchos estudios han encontrado que ecosistemas ricos en diversidad son fuertes y resistentes a la cara de la crisis ambiental, y cualquier ecosistema empobrecido en su diversidad es frágil y vulnerable. La diversidad es deseo de evolución, sin esto los organismos no pueden adaptarse exitosamente al cambio, esta es una constante en la naturaleza. El depredador que la extingue esta buscando sucumbir, lo que la naturaleza nos enseña es la "interdependencia".

A manera de reflexión ésto nos remite a la necesidad de la interdiscipliniedad en todos los estudios propuestos en la presente investigación, cuando se tiene como ejemplo que los bio-activistas son totalmente multidisciplinarios.

Otro principio de los bio-activistas es la idea de una "red de alimento". Ya que en la naturaleza no hay desperdicios. Cada cosa es "almuerzo de algo" de alimento o energía no son productos para sus productos ¿Cómo deberíamos cambiar nuestro comportamiento, o realmente comprender los ciclos espirales de la vida biológica?

Otro elemento clave de la biología es la "comunidad" dicen los bio-activistas, y aunque los sistemas ecológicos pueden tener notables participantes individuales, la vida del sistema es dirigida por una acción sinfónica cooperativa no es labor de un solista. La comunidad es principalmente una unidad biológica, la más alta escala de cooperación.

Figura. 8
Niveles de la biodiversidad.
1) El organismo y su ambiente; 2) la comunidad biológica; 3) el ecosistema; 4) la biosfera; 5) el hombre en la biosfera. Bocke, Eckart y colaboradores, "Protegiendo lo nuestro", *Manuales de educación y capacitación ambiental*, INI, Programas de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, 2000. p.14



Todos estos componentes son parte de la biodiversidad que se ubica dentro de la biosfera y su composición está dividida en 3 partes: la diversidad de los ecosistemas, la diversidad de las especies y la diversidad de la base genética de las especies; en este momento cuando se observa la necesidad de tener conocimiento de todos estos aspectos que intervienen en estudios ambientales surge un enorme compromiso que no sólo es una inquietud de los bio-activistas, sino debe ser un compromiso y responsabilidad de toda la población existente.

"Al tratar de establecer la interdependencia de todos los actores sociales en este propósito se debe contemplar "la dimensión cultural y lingüística" y no debe ser

47 ANGELL, D.J. R., et. al., *Sustaining earth: Response to the environmental threat*, London, Macmillan Academic and Profesional LTD, 1990. p.81

ignorada, ya que a través de siglos muchas culturas vivieron en armonía con la naturaleza; los grandes cambios se han dado por el incremento de la población y el mantenimiento o sostenibilidad del sistema tradicional ha comenzado a ser más difícil.

Un segundo factor ha sido la llegada en escena de una nueva e invisible presión humana sobre la naturaleza, la contaminación atmosférica, la lluvia ácida y la destrucción de la capa de ozono, que a la vista resultan no perceptibles en daño y deterioro.

Una tercera causa es la escala de estas afectaciones, ya que muchos de los disturbios al sistema ambiental ahora no son sólo locales, sino hasta continentales y se extienden globalmente.”⁴⁷

Es necesario tomar en cuenta “las políticas del lenguaje y el lenguaje de las políticas” para que todos podamos comunicarnos y tomar acciones conjuntas. A nivel global ya se han iniciado acciones concretas y se está trabajando en cómo estructurar criterios y acciones educativas, en la conferencia sobre educación ambiental en Tbilisi en 1977 se hicieron numerosas recomendaciones en las cuales se incluyó como necesario el reconocimiento del rol de la comunicación masiva (mass media) para difundir una nueva cultura; esto se debe a que la percepción del mundo en desarrollo está también cambiando; sin embargo en la mayoría de los países en desarrollo siguen prevaleciendo los conocimientos y prácticas tradicionales de la relación entre comunidades y medio ambiente, muchas comunidades siguen viviendo en relación muy cercana con el medio natural, con poca o nula agresión y destrucción al mismo.

¿Cómo difundir a estas comunidades lo que pasa en los países desarrollados y los riesgos que implican? El problema no son ellos, sino la globalización y los modelos económicos dominantes.

Un ejemplo es el deterioro ambiental que está proliferando en los países en desarrollo por la urbanización y la pérdida de sus recursos naturales. Sin embargo ¿Cuál es la comprensión que tiene la gente sobre la naturaleza y su valor para poder tomar acciones adecuadas para su preservación?

Al hacer una rápida revisión de la historia de la humanidad, los primeros asentamientos se generan hace aproximadamente 800,000 años, sigue después un largo periodo de sistemas de vida humanos con poca evolución; es a partir de hace aproximadamente 8000 años que se dan las primeras civilizaciones, los momentos culminantes se dan a partir de la Revolución Científica, culminando la nueva era con la Revolución Industrial en la cual surgen los grandes descubrimientos que inician un periodo de deterioro ambiental y destrucción de recursos naturales en el planeta, los últimos 80 años se pueden considerar como los de mayor avance tanto científico como tecnológico, pero es una consecuencia de la pérdida de esa conciencia ecológica donde la especie humana es una en el planeta, formando parte de cientos de miles de especies, muchas de las cuales se están perdiendo.

Es a partir del año 1960 cuando surgen nuevas posiciones respecto al valor de la naturaleza y de la biodiversidad, así como de las condiciones ambientales en un proceso de deterioro progresivo.

William Cronon en su libro *Uncommon Ground Rethinking the Human Place in Nature* —el cual se origina de un seminario interdisciplinario sobre el tema “Reinventando la Naturaleza” en el 1994, en el Instituto de Investigación de las Humanidades de la Universidad de California, USA (University of California’s Humanities Research Institute H.R.I.)— expresó que la “naturaleza” es una idea humana, con una larga y complicada historia cultural, la cual ha permitido diferentes concepciones de los seres humanos o concebir el mundo natural en muy diferentes caminos.

48 *Op. cit.* Cronon,
Williams, p.25

¿Cuál es el significado que se le da a la “naturaleza”? Este libro provee una controversia defendiendo a la naturaleza como una idea tan lejana, que según lo dicho es solamente una idea; no hay referencia concreta afuera en el mundo para los muchos significados humanos que se dan para la palabra “naturaleza”, por ejemplo: Yosemite Parque Nacional en los Estados Unidos de Norteamérica es un lugar natural en la naturaleza, pero éste ha adquirido un estatus venerado como un paisaje sagrado y se convierte en un símbolo nacional, esto es en mucho una invención humana.

Pensemos en la idea de naturaleza como una realidad material, ello sugiere que el medio ambientalismo es tanto como una abundante búsqueda cultural, así como natural. Cuando pensamos en proteger la naturaleza que era todo aquello alrededor de nosotros, cómo conducía antes nuestros mandatos y evidentemente era a partir de una concepción humanista más ligada a todo aquello que nos rodea y sustenta la vida.

Ahora se exploran los problemas ambientales contemporáneos desde una amplia perspectiva humanística e interdisciplinaria; uno de los desafíos es entender el “balance de la naturaleza” a partir de la concepción humana; sin embargo esto no es suficiente ya que hay que buscar más cambios hacia una concepción popular de la misma.

La naturaleza no es tan cercanamente natural como se piensa, ya que nos centramos en una construcción profundamente humana. Cuando usamos la palabra naturaleza dice mucho acerca de nosotros mismos, así como acerca de las cosas que etiquetamos con esa palabra. Como dice el literato y crítico británico Raymond Williams en una famosa advertencia “*la idea de naturaleza contiene pensamientos a menudo inadvertidos y extraordinarias cantidades de historia humana.*”⁴⁸

¿Cómo debería una concepción popular de la naturaleza y el medio ambiente cambiar en la faz de estos discernimientos?

Deberíamos, en el plano histórico y cultural, considerar las rutas del entendimiento de lo que es la naturaleza, para que las diversas culturas entiendan el significado y los imperativos morales de esta palabra.

La naturaleza como una concepción humana, se encuentra entre la biosfera y la sociedad, cumpliendo con relaciones e interacciones para su ubicación y aplicación en el logro del paradigma del Desarrollo sustentable que se muestra en el siguiente esquema.

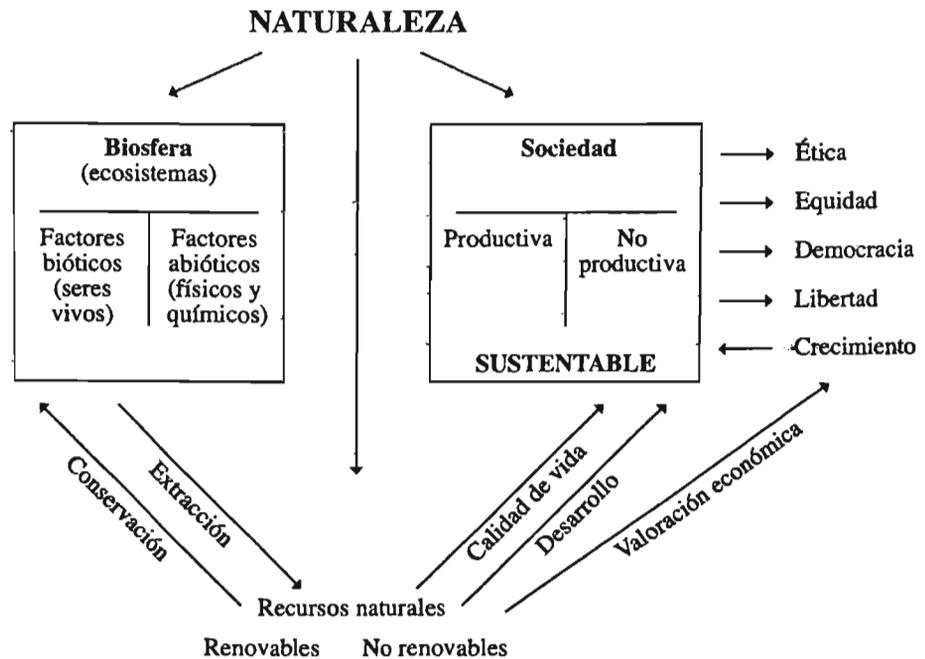


Figura. 9

49 SESSIONS, George, *Deep ecology for the 21st century. Readings on the philosophy and practice of the new environmentalism*, Boston and London, Shambhala, 1995. Preface

Deep Ecology o Ecología Profunda

Considerando que estas descripciones no deben quedarse en simple información, los avances de la ecología surgen de una posición actual en la cual sus análisis en beneficio de una nueva visión, quedan en el testimonio de una corriente llamada en inglés "Deep Ecology"; lo que traduciremos literalmente como "Ecología Profunda". Este es un enfoque de George Sessions en su edición con el título *Deep Ecology for the 21st Century Readings on the Philosophy and Practice of the New Environmentalism*. Lo importante de este movimiento es que emergió muy espontánea e informalmente como un movimiento filosófico y a la vez, socio-político científico, esto fue durante la llamada Revolución Ecológica en los años sesentas, el interés más importante ha sido traer un cambio del paradigma principal por medio de una modificación y cambio en la percepción, valores y estilos de vida; como la base para re-dirigir el camino de destrucción que ha ocasionado el crecimiento industrial en las sociedades actuales.

*"La validez del movimiento de "Ecología Profunda" ha sido caracterizada filosóficamente por dirigirse del antropocentrismo al ecocentrismo y por un activismo ambiental."*⁴⁹

Aunque este movimiento no ha sido muy conocido, es importante entender sus enfoques y planteamientos para llevarlos hacia una nueva visión, así como a concepciones filosóficas, científicas y sociopolíticas.

En una revisión de los movimientos ambientales e intentos ecologistas; es importante saber que las raíces filosóficas del movimiento están fundadas en el ecocentrismo y crítica social de Henry David Thoreau, John Muir, D.H. Lawrence,

Robinson Jeffers, y Aldous Huxley. La crítica que influyó notablemente, tanto ecológica como social, ha sido derivada de los escritos de George Orwell y Theodore Roszak y además por las críticas a los problemas creados por el nacimiento de las civilizaciones, escrito por el historiador Lewis Mumford, esto también se ha incluido y ampliado a múltiples religiones y creencias e ideologías.

El nacimiento de este movimiento es paralelo al ascenso de la prominencia pública de la "ciencia de la ecología" y la "perspectiva ecológica" como fue popularizado por Aldo Leopold, Rachel Carson, con su libro *La primavera silenciosa* en 1962, en la que pone una llamada de atención en el problema ambiental; para Barbara Ward y René Dubos en su libro se convierte en un informe a nivel mundial en 1972; James Lovelock con su hipótesis Gaia *La tierra inteligente* que resulta un libro clave de la nueva era en 1969, así como otros ecologistas.

La principal inspiración para el movimiento fue durante los años sesenta, viene de "ética del suelo"; ecocéntrico planteamiento de Leopold,⁵⁰ y de otros como R. Carson, Dave Brower, Paul Ehrlich y otros biólogos del campo de ecologistas y líderes de organizaciones conservacionistas, todos ellos con la conciencia de una vigente crisis ecológica.

Su convencimiento de que la causa era la dominante orientación antropocéntrica de la civilización occidental, que había sido y es incapaz de ocuparse de la crisis.

El inicio de la revolución ecológica es un momento clave a partir del libro *La Primavera silenciosa* de Rachel Carson en 1962, tanto ella como Barbara Ward, se distinguen como activas ambientalistas, al cuestionar el uso indiscriminado de pesticidas que afectan la salud humana; Carson se caracterizó por su gran amor a la naturaleza, inspirada por la ciencia de la ecología y la reverencia para el principio de vida de Albert Schweitzer, quien buscó entender y respetar la integridad biológica del planeta y todas sus especies.

Rachel Carson cuestionó la dirección y propósitos de la civilización occidental —se considera que esta civilización es la que más ha deteriorado, explotado tanto el ambiente así como los recursos naturales— al referirse a la competencia humana que se atribuye los derechos para dominar y manejar el planeta, trata de realizar un cambio filosófico de este perjudicial antropocentrismo de la cultura occidental como tarea permanente. Ella reclamó que el denominado "control de la naturaleza" es una frase arrogantemente concebida y nacida de la era de la biología y filosofía del Neandertal, cuando se supuso que la naturaleza existe para la conveniencia del ser humano.

La respuesta más importante de la crisis ambiental, es que es fundamentalmente una crisis de la filosofía antropocéntrica con orientaciones y valores religiosos occidentales, mencionados por el historiador Lynn White Jr. de la UCLA en 1966. Todos estos participantes y movimientos desde 1963 a 1968 son en California y generalmente en USA, incorporándose al resto del mundo y tienen su primer reconocimiento en la Conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo en 1972, para así iniciar el establecimiento de una nueva concepción político-social de lo ambiental.

Otros exponentes son David Brower, el filósofo noruego Arne Naess, los biólogos Barry Commomer y Ralph Nader, los último sin tener un antecedente en ecología o en la conservación de la tradición de Thoreau, Muir y Leopold.

Hay un gran flujo hacia una sobrevivencia del ambientalismo humano, que ha sido abandonado para tomar el camino a una "perspectiva ecológica" que involucra su interés para una integridad ecológica del planeta y el bien vivir de otras especies y los seres humanos. Se considera que el interés en la "Calidad de Vida", tanto para humanos como para todas las especies, es más importante que la mera sobrevivencia.

A partir de estos momentos, los filósofos comienzan a explorar las inmensas implicaciones alcanzadas por las crisis ambientales en el final de los sesentas, como ejemplo tenemos a Arne Naess, quien en 1968 comienza escribiendo sobre "Filosofía y Ecología", en 1972 durante la conferencia sobre "Los Futuros del Tercer Mundo" en Bucarest, Naess pone énfasis en dos movimientos ambientales que han sobresalido en este periodo: un "superficial" tecnocrático y antropocéntrico movimiento ambiental, concierne primariamente con contaminación, degradación de recursos y la "creciente afluencia de gente en los países desarrollados", y un movimiento ecocéntrico "profundo y de largo alcance ambiental"; desde que éste termino se acuñó en 1972, Naess sigue desarrollando y refinando la posición de la "Ecología Profunda" hasta el presente.

El poeta y ensayista Gary Snyder, ganador del Premio Pulitzer, también trabajó sobre una única posición de Ecología Profunda en los sesentas, junto con socios californianos como Peter Berg y el ecologista Raymond Dasmann, Snyder ha desarrollado las bases para un ecocéntrico "Bioregionalismo"

Puede considerarse a Naess, como el exponente más representativo de esta visión de "Ecología Superficial y Profunda". Ante esta posición ecocéntrica el planeta es primero y es un componente básico, aunque se menciona que civilizaciones como la de Estados Unidos de Norteamérica son disfuncionales como resultado de una adicción al consumo y que con la Conferencia de Río en 1982, queda evidenciada. Se plantea un paradigma que para muchos es una panacea: el Desarrollo Sustentable; su desafío es cómo evitar que se promuevan visiones "megatecnológicas" para soluciones a problemas ambientales y proponer acciones masivas de manejo de alta tecnología y esquemas de desarrollo para la biosfera.

En el parámetro del *stablishment* industrial y global, activistas como Thomas Berry, perciben el conflicto entre los industriales y los ecologistas como el tema central, ofrece importantes sugerencias para moverse en la dirección de un paradigma ecológico-espiritual; también Naess plantea una "Ecosofía" como auto-realización y una visión total, así como una ecopsicología, que es lo concierne con la dimensión de la humanidad y con una relación con psicología-espiritual y su relación con la naturaleza.

Todos estos planteamientos, posiciones y acciones nos obligan a la necesidad de seguir insistiendo en la multidisciplinariedad e interdisciplinariedad.

Hay autores como Theodore Roszak, que en su libro *The Voice of the Heart* en 1992, ha definido un nuevo campo de la "ecopsicología" con gran interés e influencia en los psicólogos.

Paul Shepard ha desarrollado la teoría ecopsicológica que se identifica íntimamente con la naturaleza silvestre, como parte de nuestro proceso natural de desarrollo humano, el cual en sí puede considerarse ontogenético.

51 *Ibid.* p.7

En el caso del bioregionalismo como un sistema de vida de Snyder, también nos remite a una cultura de lo silvestre.

Además hay acciones como las de los conservacionistas con criterios uní-ecológicos en los cuales la norma fue proteger totalmente los ecosistemas y mantener la integridad de los mismos; sin embargo en algún momento se convierte en una posición fundamentalista.

Con el enfoque de la Ecología Profunda, en el nuevo campo de la conservación biológica, se han cambiado desde 1980 las formas y alcances; es el caso de Andrew Mc Laughlin que con sus planteamientos respecto al tema propone "un profundo cambio social" que es necesario para solucionar la crisis ambiental.⁵¹

Para lograr la viabilidad todos estos propósitos, la comunidad humana debe moverse desde su modelo "antropocéntrico" a un modelo "geocéntrico" de realidades y valores; las reflexiones anteriores obligan no sólo considerar: el presente, sino a recordar que nuestros primeros documentos e historia, revelan una sensibilidad especial en una respuesta humana, intelectual, emocional y estética al mundo natural.

Observando así, que estas respuestas revelan posiciones de pensamiento cósmico y biológico, así como de actitudes de una vida antropocéntrica; por supuesto prevaleciendo la sobrevivencia como una manifestación inicial.

Independientemente de la percepción general, la fundamentación es básicamente física así como de desarrollo psicológico, ya que ésta viene de sus sensaciones del medio ambiente natural. Por tal circunstancia las preguntas sobre la viabilidad de la especie humana están íntimamente conectadas con la viabilidad del planeta y su propio equilibrio en función de las condiciones actuales basadas en el "confort" excesivo, sustentado en el desperdicio exagerado de los recursos del planeta.

Dentro de esta consideración vemos que nos alejamos más y más de la naturaleza y de todas las propuestas anteriores ya que el sentido de vida, sus valores y realidades están dirigidos hacia el exceso de una economía de consumo que provoca situaciones de insustentabilidad e insostenibilidad que pueden ser fácilmente comprobadas por el daño hecho a las condiciones de biodiversidad; ambiente que alteran tanto en la calidad de vida como las condiciones de bienestar.

Sin embargo no se puede perder de vista que hay facetas de una crisis singular, la cual es esencialmente una crisis de percepción —como ya se mencionó—, esta crisis de percepción depende en gran proporción de sistemas o modelos económicos que involucran al ser humano, aceptando que existen tecnologías e instituciones sociales que los condicionan.

En estas posiciones y propuestas existen realmente las bases de un cambio que originó un momento y movimiento que se consolida en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992; este nuevo y emergente paradigma puede ser en

52 *Ibid.* p. 20

53 *Ibid.* p. 21

conclusión descrito en varios caminos: puede ser llamado una visión holística, poniendo énfasis en todo más que en las partes, de lo global más que lo local. Esta concepción también puede ser llamada una visión ecológica usando el término "ecológico" en el sentido de "Ecología Profunda" del filósofo Arne Naess y parte del pensamiento contemporáneo.

Este nuevo paradigma implica una corresponsabilidad ecológicamente orientada a la "ética" para su introducción misma en la ciencia moderna y tecnología; además de estas consideraciones se debe también incluir una nueva visión de la realidad consistente en una *"filosofía perenne en las tradiciones espirituales."*⁵²

*"A ejemplo tenemos, en las tradiciones espirituales occidentales, la espiritualidad del misticismo cristiano, o de la filosofía o cosmología fundamental de las tradiciones nativas americanas. En nuestra cultura contemporánea, la esencia espiritual de la visión de la ecología profunda responde además en una expresión ideal en la espiritualidad feminista propugnada en los movimientos de las mujeres, en los cuales la espiritualidad feminista esta fundamentada en la experiencia basada en la unidad de todas las formas de vida y de sus ritmos cíclicos de nacimiento y muerte. Esto es profundamente ecológico y está muy cerca de la espiritualidad nativa americana, taoísmo y otras vidas existentes y tradiciones espirituales planetarias."*⁵³

Estos fundamentos implican un alcance más profundo en el análisis ambiental y su desarrollo hacia la necesidad de la inclusión multidisciplinaria para un manejo interdisciplinario como una premisa actual.

Capítulo 3

Espacio y Tiempo

La arquitectura es acerca del espacio,
la construcción del espacio habitable.
Pero cómo y qué espacio construimos
depende de cuando lo construimos;
La construcción de espacios habitables
tiene una historia.

Así la pregunta de ¿qué es una nueva
Arquitectura? es la pregunta de que clase
de historia ha tenido y puede ser ahora.
La reflexión a esta pregunta ha
Involucrado algunos filósofos
contemporaneos en dos temas
tradicionales: espacio y tiempo.

John Rajchman
Arquitecto Inglés, autor del libro "Styles of Scientific Reasoning".

SU RELACION INTERDISCIPLINARIA

La actual visión científica del mundo, es un paradigma equivocado, ésta debe ser recuperada; debido a que durante los últimos 250 años ha habido un clamor en resistencia al paradigma de la "máquina", de esa realidad llamada "Cartesiana", que ha sido finalmente cambiada por la resistencia en contra del cercado de teorías comunes, la tenaz sobrevivencia de culturas tradicionales y aborígenes y la existencia de un pléthora de movimientos sociales y revolucionarios.

Esta enorme resistencia a la era de la máquina es buscando la sustentación necesaria para la reintegración de una sociedad humana con procesos ecológicos. Es en la historia de esta tradición intelectual en la que la producción ecológica tiene sus raíces.

Afortunadamente, otra clase de cambios está tomando un lugar preponderante; el movimiento ambiental de los años sesenta, setenta y ochentas ha resultado enormemente exitosa al dar la alarma por medio de una política masiva y una reestructuración económica que toma una posición clave en contra de su sentido tradicional. En estos momentos requerimos de comunidades sustentables por medio de estrategias que nos lleven al cumplimiento de esta visión.

Algunos teóricos están considerando opciones que son aceptables y se seleccionan los mejores rumbos de relaciones armónicas con todo lo que nos rodea para buscar proveernos de la más alta posibilidad de calidad de vida.

Hay un sentido social que busca la unión con aspectos ecológicos y un cambio en el desarrollo actual; la mayoría de la gente entiende que el cambio es necesario por medio de justicia social y sostenibilidad ecológica, como parte de los aspectos primordiales, aduciendo que "*Hemos pasado de una sociedad "conservadora" a otra preocupada por la "sostenibilidad."*"⁵⁴

El objetivo planteado es ofrecer una base filosófica y conceptual que sirva de apoyo al diseño regional, urbano y arquitectónico; sin dejar de reflexionar sobre la poca atención a los procesos naturales que han contribuido a la forma física de las ciudades, que al mismo tiempo se han visto alterados por las propias estructuras de la ciudad.

54 HOUGH, Michael,
Naturaleza y ciudad.
Planificación urbana y
procesos ecológicos,
Barcelona, Gustavo Gili,
1998. p.1

55 *Op. cit.*, Harlem Brundtland, citado por Angell, D.J. p. XV

56 *Ibid.* Angell, D.J. p.

El ambiente urbano ha sido conformado por una tecnología cuyos fines son económicos más que medio ambientales o sociales. Los problemas más agudos suceden en áreas de tierra infrautilizadas en los centros y suburbios de las ciudades y en procesos que contaminan por un manejo inadecuado de los recursos.

De igual manera es necesario considerar los valores y las condiciones estéticas, ya que tienen relación directa con el desarrollo del paisaje formal e imagen de la ciudad, mostrando su desvinculación con la dinámica de los procesos naturales al asumir comportamientos y actitudes totalmente equivocadas.

*“La desconocida cualidad del futuro ha sido siempre estimulada por la creatividad del hombre.”*⁵⁵ Con esta reflexión se inicia en 1983 la *World Comisión on Environment and Development*, la cual fue establecida por la ONU bajo el mando de la Dra. Gro. Harlem Brundtland de Noruega.

El mandato fue explorar la naturaleza y las posibles consecuencias de los tratados ambientales que exponen las medidas recomendables para salvar e implementar la calidad de vida para el futuro del planeta, tomando en cuenta las interrelaciones entre personas, recursos, medio ambiente y desarrollo. La comisión concluyó que las previsiones para un futuro aceptable podrían solamente ser realizadas con la adopción del Desarrollo Sustentable bajo una percepción holística del planeta.

Sin embargo, la pregunta clave es ¿Por qué deberíamos salvar el planeta? ¿Por qué debemos intentar acuñar un futuro sustentable? La respuesta es sencilla. Porque se busca restituir el valor sagrado de la naturaleza, conociendo las predicciones de las consecuencias de un cambio ambiental.

¿Qué ha sucedido? grandes desastres ocasionados por la humanidad en Bhopal, Chernobyl, el Rhin, Colombia, México, África, entre otros tantos, pérdida de bosques tropicales, acumulación de los gases de invernadero, extinción de especies, deforestación, contaminación atmosférica y un largo etcétera.

Sin embargo, también se tiene el problema de la pobreza extrema, el deterioro ambiental, además del crecimiento de las peores formas de contaminación. Es evidente que el medio ambiente global, como problema y objeto de estudio, no puede ser separado de los temas políticos, económicos, sociales y morales por la enorme inequidad existente y el crecimiento poblacional; la pobreza rural es la principal causa de migración a las ciudades.

¿Por qué tenemos este panorama? Sobre todo se debe al aumento de la escala de actividades humanas en relación con la capacidad de la biosfera. En solo 36 años (1956-1986) se duplicó la población (de 2500 a 5000 millones).⁵⁶ Durante el mismo periodo el producto bruto y el consumo de combustibles fósiles en el mundo se ha cuadruplicado, es evidente que hay un crecimiento “antieconómico” que empobrece en lugar de enriquecer.

En los países desarrollados la urbanización también tiene un inevitable arraigo en las comunidades humanas de su origen, rompiendo con las cadenas culturales tradicionales.

Ante estas circunstancias, el crecimiento del “Medio Ambiente” como un concep-

to y el del "Medio Ambiente" como término común, tienen orígenes muy recientes; esto sucedió después de la guerra de 1939 a 1945 y de un proceso social nuevo a partir de los años cincuenta.

Aunque los conceptos y términos no son importantes, lo que reflejan es que la gente ha comenzado el cambio por medio de una actitud, incrementando el cuidado de la dependencia de las sociedades humanas sobre los recursos del planeta y el continuo mantenimiento de los procesos esenciales de la biosfera.

Existen tres fuentes que contribuyen con el planteamiento mencionado: la educación formal, investigación científica y publicidad a través de la *mass media* (medios masivos de comunicación). Además hay un cambio en el concepto acuñado en 1992 en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, la unión entre desarrollo económico y cambio tecnológico, con una nueva visión hacia lo ecológico y ambiental, ya que durante los dos últimos siglos la economía ha transformado el carácter del planeta y en particular de la vida humana. Durante el mismo periodo el estudio de la economía ha madurado acercándose al nivel de ciencia, hay un cambio de paradigmas en la economía.

Existe la tendencia, en esta época, a clasificar al ser humano como el *Homo Economicus*. Ya que "la teoría económica se basa en la propensión que opera claramente en las transacciones del mercado y de muchas otras áreas de la vida."⁵⁷

En estas otras áreas de la vida se incluye la noción que tiene Lester Thurow en su libro *Dangerous Currents* de 1983 en el que observa: "La psicología, la sociología y la politología tienen teorías que podrían producir un conjunto de expectativas muy diferentes de las que se atribuyen al *Homo Economicus*. Los patrones de socialización la historia cultural y étnica, las instituciones políticas y la anticuada fuerza de voluntad humana afectan nuestras expectativas."⁵⁸

Normalmente estas expectativas están condicionadas por dos escuelas del pensamiento económico: el enfoque neoclásico y la economía ecológica.

El objetivo es generar un esquema para un modelo de crecimiento con capital natural, la pregunta es ¿Cómo desmaterializar la economía? buscando el crecimiento económico con balances de materia y energía; así entramos en una gestión de sustentabilidad y gestión de la 2ª ley de termodinámica, (la entropía).

El mismo planteamiento dirige sus objetivos a establecer la manera de manejar los conceptos de necesidad y los conceptos de restricción desde lo tecnológico de la organización social y de la capacidad de la naturaleza.

A modo de reflexión momentánea podemos decir que no es fácil construir una disciplina y más allá la transdisciplina para manejar el contexto espacial (el sitio) y el temporal (dinámico), si el fin primordial es el mantenimiento del *stock* de recursos naturales. El Desarrollo Sustentable es una noción más holística que busca orientar un proceso general de desarrollo o específicamente un proceso de cambio dirigido bajo control humano a una escala económica, así como su relación estricta con los ecosistemas.

En la aplicación del Desarrollo Sustentable requerimos de la integración de políticas económicas y ambientales, avances y operaciones; para este fin hay que

57 DALY, Herman E. y John B. Cobb, *Para el bien común. Reorientando la economía hacia la comunidad, ambiente y un futuro sostenible*, México, D.F., FCE, 1993. p. 12
58 *Ibid.* Thrurow Lester, citado por Daly H. p. 14.

Figura. 10

establecer niveles y criterios de análisis: el primero, deben ser los criterios antropocéntricos para la sociedad, como calidad de vida y salud. El segundo, los daños económicos para la sociedad por el manejo de recursos. Y el tercero, la protección y conservación de las especies.

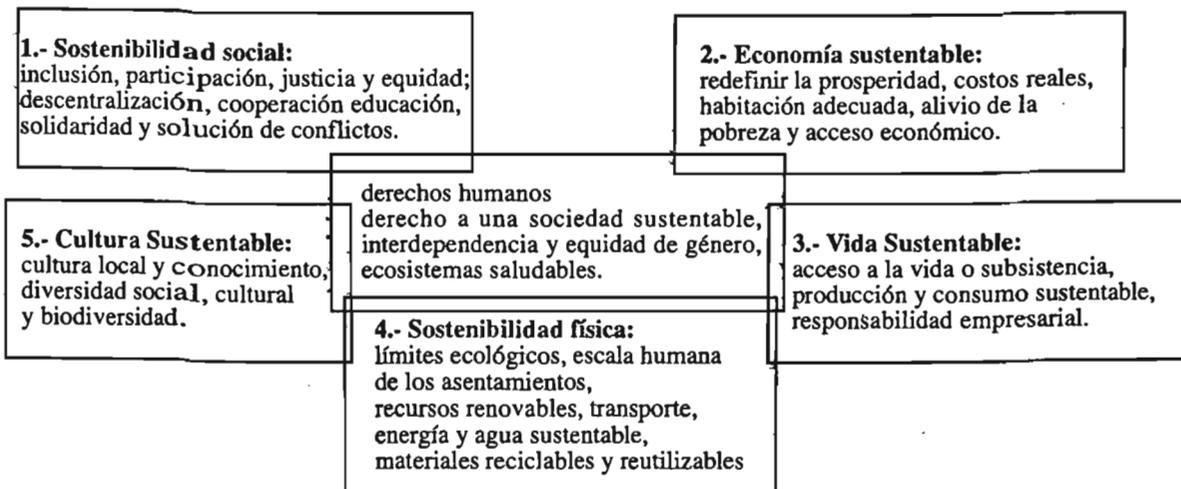
Una condicionante es distinguir los diferentes impactos que se producen por los países desarrollados y estar enterados de las soluciones a las posturas y grados de dificultad. Aquí cabe una segunda distinción entre dos clases de problemas ambientales: el global y el local.

Se debe establecer una estructura básica para la comprensión de la participación considerando:

- 1°.-¿Qué tenemos? ambiente, naturaleza, bosques, costas, etc.
- 2°.-¿A dónde queremos llegar? Desarrollo Sustentable o Sostenible, rescate de la cultura tradicional, defensa de los recursos, etc.
- 3°.- La caracterización del sitio con todas sus variables.
- 4°.- Lo que podríamos realizar, por medio del desarrollo y oportunidades.
- 5°.-¿Cómo lograrlo? Por medio de opciones políticas e institucionales.
- 6°.- Mecanismos para el cambio.

Todo lo anterior requiere de una comprensión de los fundamentos que intervienen en una sociedad sustentable y sostenible.

Algunos fundamentos para una sociedad sustentable



En el esquema anterior se observa que las variables que lo componen —la economía, modo de vida y cultura— están planteadas bajo el término de “sustentable” y las variables física y social con el término de “sostenibilidad”; la pregunta es ¿Por qué la diferencia?

La primera diferencia que responde a esta pregunta se debe a que lo “sustentable” requiere de una visión que dirige y establece un modelo global que se determina como un paradigma, que en la mayoría de los países no puede realizarse debido a que sus modelos económicos y políticos no cumplen con los principios básicos; la “sostenibilidad” es un manejo específico de acciones concretas que no necesariamente requieren estar en el Desarrollo Sustentable, ideas del Dr. Robert Solow, Premio Nobel de Ciencias Económicas en su presentación denominada “An almost practical step toward sustainability” nos dice: “El objetivo es entender el problema de recursos para el futuro”, para él, sostenibilidad es algo más que un slogan o expresión de emoción, ésta debe valer como un mandato universal para preservar la capacidad productiva de un futuro aún indefinido; ante estas diferencias las variables adquieren una dimensión global y otras se remiten a lo local o parcial. En un análisis más específico de cada una de las variables se considera lo siguiente:

1.- Sostenibilidad social, está compuesta por: inclusión, participación, justicia y equidad; descentralización, cooperación educación, solidaridad y solución de conflictos. Todos estos elementos pueden ser manejados tanto a nivel local como a un nivel mayor; sin embargo, pueden definirse aspectos necesarios para cualquier comunidad o sociedad que pretenda lograr un equilibrio; por supuesto, son partes necesarias para entrar en la “Sustentabilidad” a nivel global.

2.- Economía sustentable, sus componentes son: redefinir la prosperidad, costos reales, habitación adecuada, alivio de la pobreza y acceso económico. Estos elementos requieren de una visión y consideración global debido, principalmente, a que las economías internas están supeditadas a la dependencia que tienen con las economías dominantes; por ejemplo, para redefinir la prosperidad; no es un problema interno, ya que depende de todo el esquema económico del país. En el caso de alivio a la pobreza, es parte de una política de desarrollo interdependiente y dependiente, por consiguiente es parte del paradigma propuesto.

3.- Vida Sustentable, sus componentes: acceso a la vida o subsistencia, producción y consumo sustentable, responsabilidad empresarial; lo anterior tiene una fuerte referencia con los enfoques globales económicos como forma de intercambio entre los países y economías; por lo tanto es parte de una posición global.

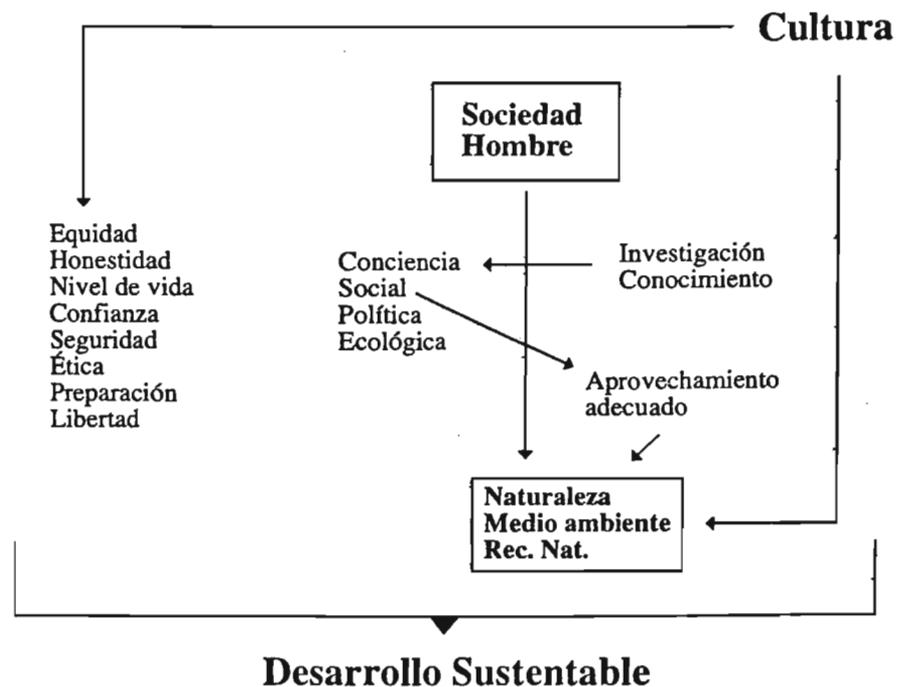
4.- Sostenibilidad física, sus componentes son: límites ecológicos, escala humana de los asentamientos, recursos renovables, transporte, energía y agua sustentable, materiales reutilizables y reciclables; lo anterior tiene una referencia muy específica con la biosfera, los niveles de la biodiversidad como son los ecosistemas, las especies y la base genética de las especies. Se requiere del análisis de la forma en que se están dando los asentamientos y su falta de planeación, el manejo de los recursos renovables y sus referencias al crecimiento y control. Elementos claves a nivel económico global que requieren de un manejo específico para entrar en el paradigma del Desarrollo Sustentable, como son el transporte, energía y agua. Materias a considerar por las políticas impuestas por

Figura. 11

legislaciones, tanto locales como internacionales; sin embargo, lo más importante es la capacidad productiva del sitio, más que el enfoque global.

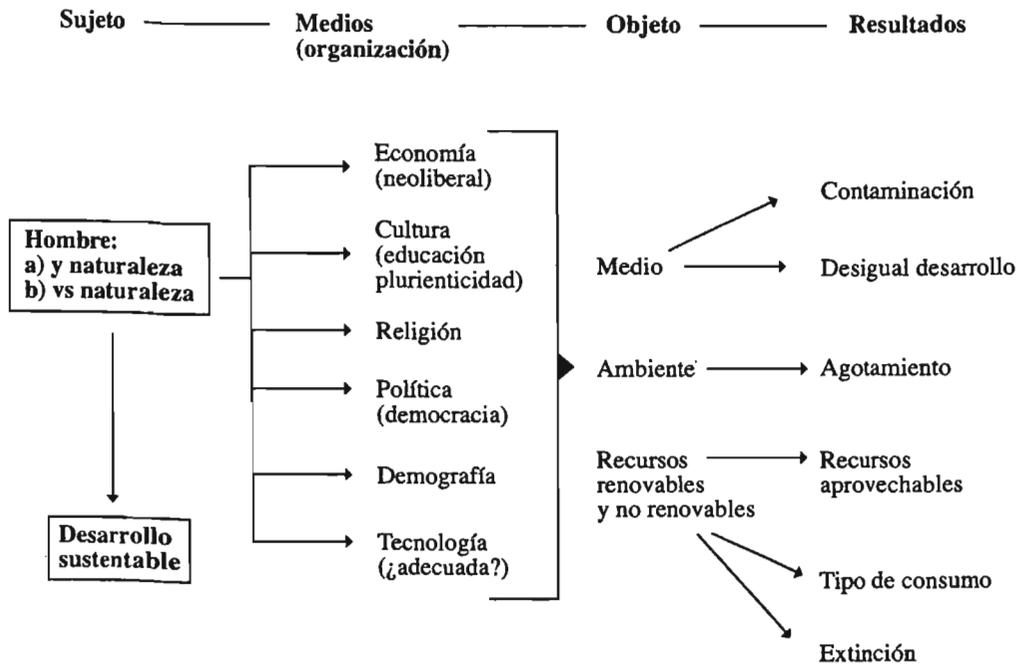
5.- Cultura Sustentable con los componentes: cultura local y conocimiento, diversidad social, cultural y biodiversidad; es necesario, para cualquier política, considerar que con la globalización e intercambio cultural global y la influencia en cada población el enfoque debe ser contemplando el paradigma del Desarrollo Sustentable.

6.- Lo que integra como un objetivo los fundamentos; derechos humanos, derecho a una sociedad sustentable, interdependencia y equidad de género, ecosistemas saludables.



Todas estas variables tienen el objetivo de lograr un resultado que nos lleve al respeto de los derechos humanos, aunque en este rubro hay contradicciones de origen por la interpretación que cada sociedad le impone; lo ideal es obtener el derecho a una sociedad sustentable, a la interdependencia como una forma de desarrollo, a la igualdad de género y la más importante, a la salud de los ecosistemas donde todos los seres vivos interactúan.

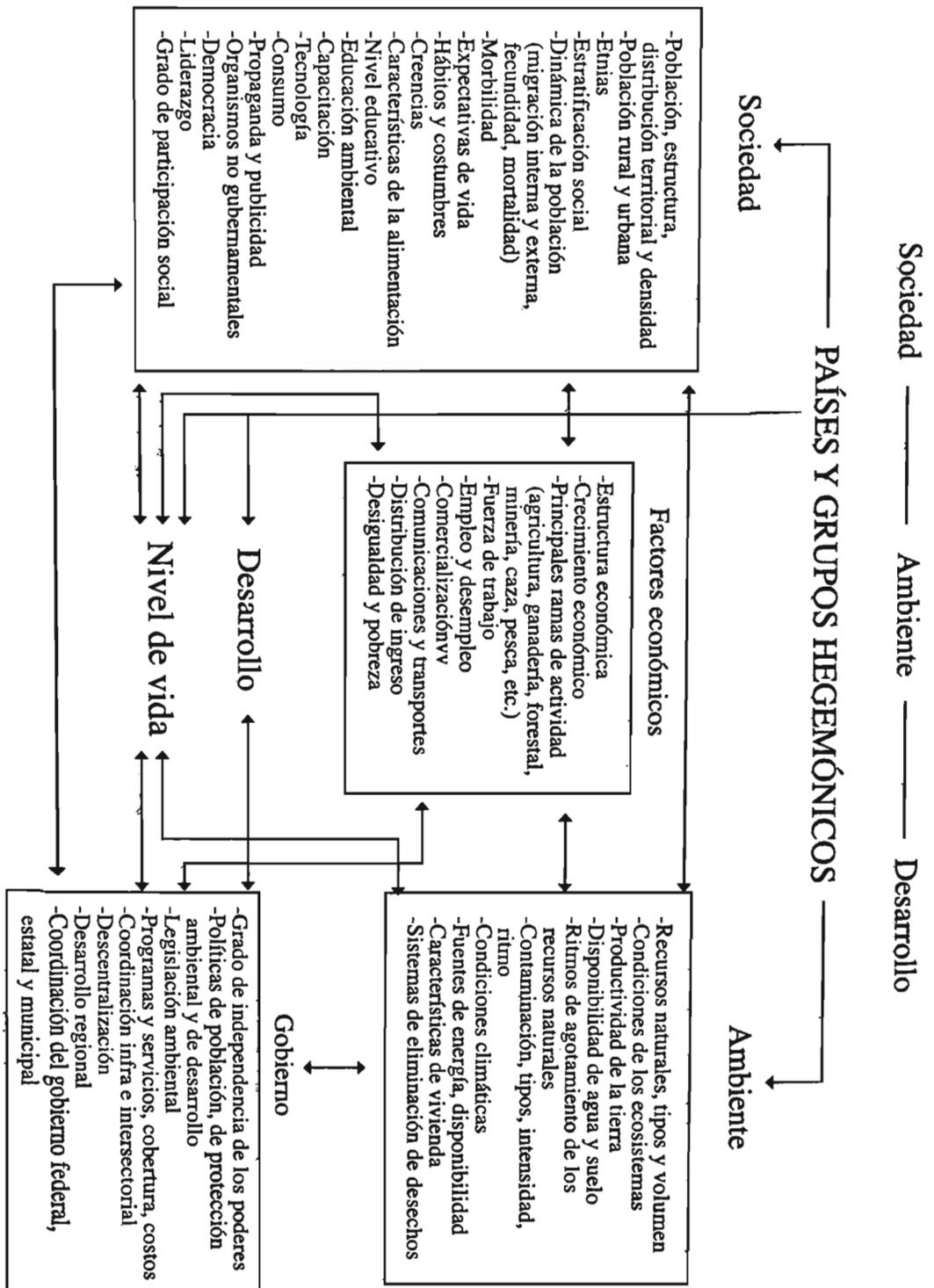
En el siguiente esquema se resume la posición del hombre con la naturaleza, o contra la naturaleza, se establecen procesos que nos llevan a una mejor comprensión:



Sin embargo, es notorio que en la relación sociedad, ambiente y desarrollo, más que paradigmas o intenciones filosóficas y conceptuales, hay una realidad concreta en la forma en que los países y grupos hegemónicos se comportan.

Figura. 12

Figura. 13



En los componentes a considerar podemos percibir a partir del siguiente esquema en donde la complejidad de diferentes variables nos plantea un Desarrollo Sustentable; en el que el conflicto es una parte básica y en éste se desenvuelven los elementos del sistema económico y de medio ambiente, los cuales tienen como clave el origen y multiculturalismo.

Figura. 14

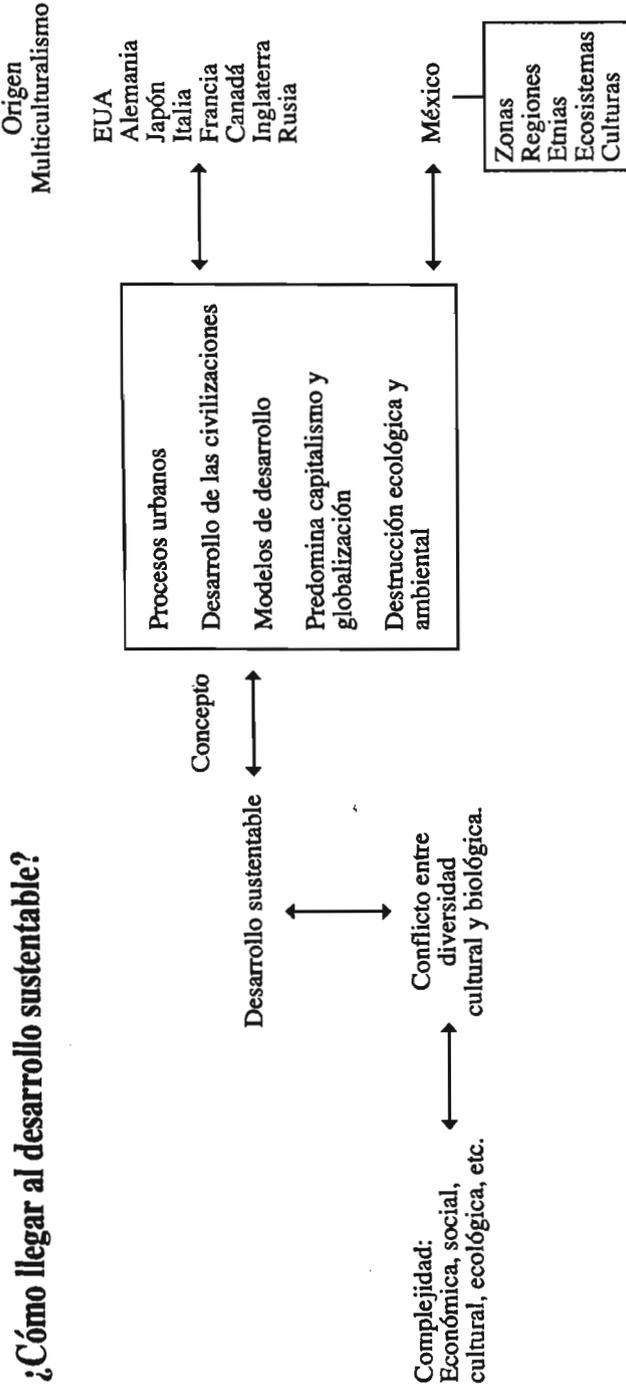
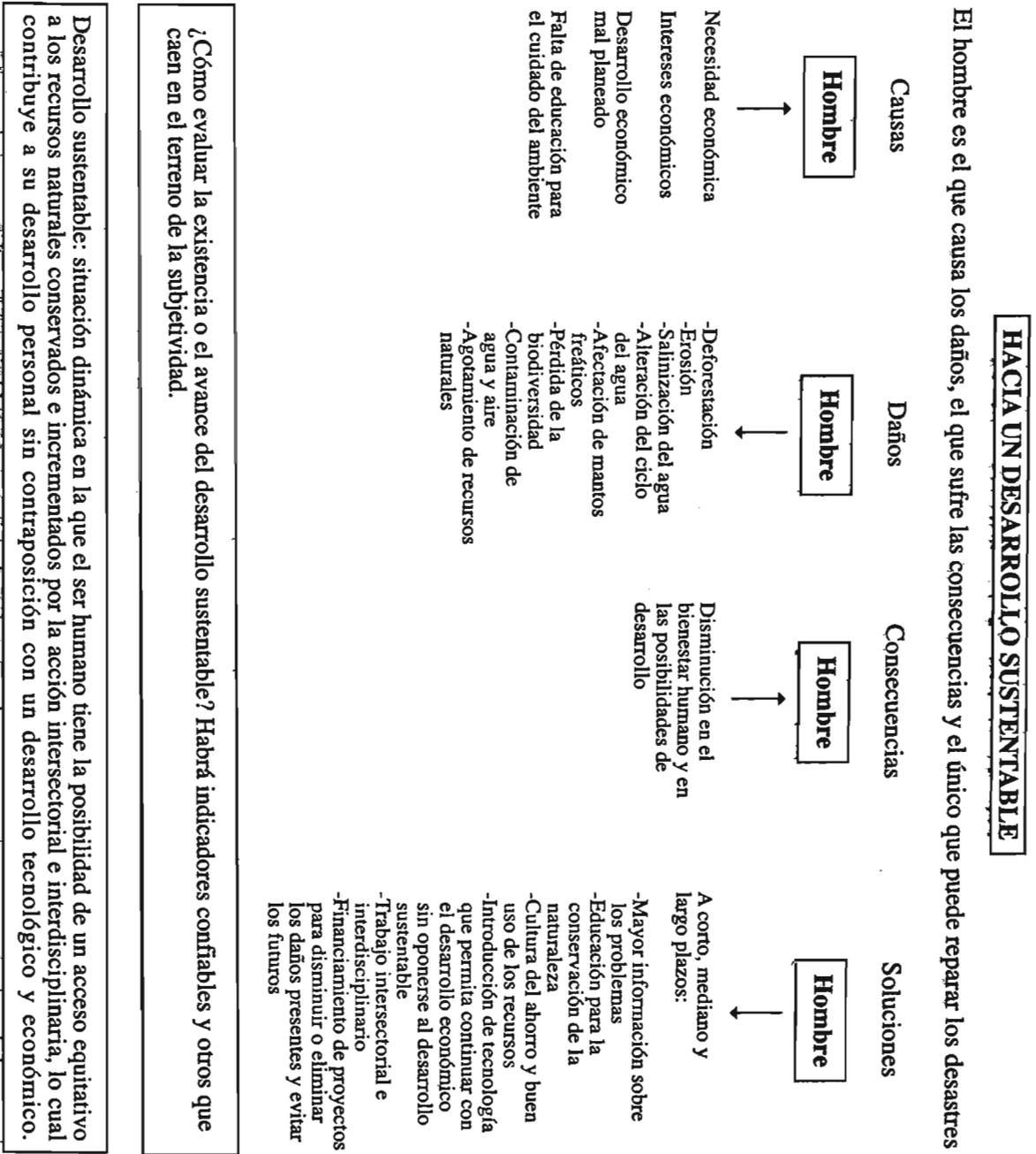


Figura. 15

Para establecer la dimensión adecuada del hombre y sus perspectivas hacia un Desarrollo Sustentable requerimos revisar las causas, daños, consecuencias, y soluciones dadas para establecer los niveles adecuados de información para una respuesta; introduciendo esta problemática en la planeación urbano-arquitectónica.



Estos análisis nos obligan a considerar las reflexiones sobre una referencia específica con los problemas de desarrollo demográfico, la alimentación mundial y el problema ambiental en el contexto del Desarrollo Sustentable.

59 *Op. cit.* Pearce, D.W. y Turner R., p. 29-30

El concepto de Desarrollo Sustentable y su viabilidad para el desarrollo de la humanidad tiene su base y complejidad en lo económico, político, social, cultural y ecológico, y su ubicación específica es en el entorno internacional y nacional; sin embargo, no podemos dejar de percibir que hay un desarrollo demográfico, un problema de alimentación y apropiación del medio ambiente en el contexto histórico que se ha manifestado en la población, en la alimentación y en la forma que se generó población, alimentación y naturaleza en la sociedad primitiva, que hasta cierto grado era sostenible.

Al iniciarse las sociedades sedentarias, se inicia una presión demográfica y la obtención de alimentación y nuevas formas de vida empiezan a producir un impacto ambiental; a partir del siglo VII cambia el concepto de nutrición por la difusión de nuevas especies; hay una llamada de alerta cuando por causas sociales y medio-ambientales degeneran las grandes hambrunas de la humanidad.

Esta nueva alerta, trae los planteamientos de Thomas Malthus sobre la relación entre crecimiento poblacional y alimento; por lo que a partir del Siglo XIX se intensifica la producción alimentaria, y por supuesto la Revolución Industrial se produce un impacto ambiental.

Los procesos de urbanización y transformación del campo relegan a la agricultura a un segundo plano, dando paso a la industrialización y expansión demográfica. Con nuevas tendencias contemporáneas de la modernización del sector agropecuario y la transformación del campo en diversos usos que están originando un costo ecológico.

En el desarrollo histórico de la economía del medio ambiente tenemos esta reflexión importante: *“sigue sin estar clara la naturaleza precisa y extendida de las interdependencias globales entre el crecimiento económico y los sistemas ecológicos que lo sustentan todavía no podemos cuantificar en su totalidad los riesgos que suponen para el bienestar futuro del hombre la lluvia ácida, la reducción del ozono y el efecto de invernadero. Aún así en la actualidad los humanos usamos la mitad de la producción natural neta de los sistemas ecológicos. El crecimiento económico global futuro, mermará aún más aquel sector de la naturaleza en el que los sistemas naturales autorregulados puedan regenerarse sin intervención humana.”*⁵⁹

¿Cómo introducimos en el Desarrollo Sustentable? Una de las preocupaciones es tratando de conocer los primeros paradigmas económicos y de medio ambiente.

Para poder apreciar los argumentos modernos —años sesenta y ochenta— tanto en los propios economistas como en otros analistas del medio ambiente se deben explorar las raíces históricas del mismo.

El siguiente esquema resume los conceptos y corrientes más importantes y las ideas que han influido en los economistas del medio ambiente, además de mostrar sus orígenes en doctrinas anteriores. Las teorías económicas deben contemplarse en el contexto de su estructura más amplia, como “paradigma”.

La importancia de conocer estos datos radica en la necesidad de los modelos económicos, los cuales son los que han determinado la razón de la crisis ambiental actual, según su estructura y desarrollo.

60 *Ibid.* p. 40.

En su momento cada una de estas etapas se convirtió en un paradigma. Así se tiene el de la economía clásica, la marxista, la neoclásica y la humanista, así como la economía de la posguerra y el surgimiento del ambientalismo.

*“Desde el 1970, dentro del ambientalismo ha cristalizado una “serie de visiones del mundo” que han servido de base a la subdisciplina de la economía ambiental.”*⁶⁰

Figura. 17
Pearce, David W. y Turner R. Kerry, *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente*, Madrid, Celeste Ediciones, 1995.
p. 41

Estas visiones del mundo se manifiestan en diferentes posturas que se constituyen como ideologías:

TECNOCENTRICA		ECOCENTRICA	
«Extrema «Comucopia»	«Acomodativa»	«Comunalista»	«Ecología Profunda»
Posición de explotación de recursos, orientada hacia el crecimiento	Posición conservadora y de «gestión de los recursos»	Posición de preservación de los recursos	Posición de preservación extrema
Ética de crecimiento económico en términos de valor material	La sustitución infinita no se considera realista pero el crecimiento sustentable es una opción realizable en tanto que se cumplan determinadas normas de gestión de recursos (por ejemplo, gestión de utilizaciones sustentables de los recursos renovables)	Se requieren limitaciones macroambientales preventivas a causa de límites físicos y sociales	Sistema socioeconómico con un gasto mínimo de recursos (p. ej. basado en agricultura orgánica y desindustrialización)
Maximizar el Producto Nacional Bruto		Es necesario un sistema socioeconómico descentralizado para la sustentabilidad	Aceptación de la bioética (esto es, pensamiento ético no convencional que confiere derechos morales o intereses a especies no humanas)
Tiene como axioma el que mecanismos de mercado libre o planificación centralizada (dependiendo de la ideología política dominante) en conjunción con la innovación tecnológica asegurarán posibilidades de sustitución infinitas capaces de mitigar la escasez de recursos a largo plazo			
Valor instrumental de la naturaleza (esto es, valor reconocido por los seres humanos)	Valor instrumental de la naturaleza	Valor instrumental e intrínseco de la naturaleza (esto es, tiene un valor en su propio derecho, independiente de la naturaleza humana)	Valor intrínseco de la naturaleza

A partir de estas visiones surge un renacimiento del ambientalismo que tiene sus momentos determinantes en 1972 con la Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano en Estocolmo; lo cual genera, por parte de los países en desarrollo, la presión para el establecimiento de un nuevo “Orden Económico Internacional”; también surgió el problema de “salud” que no sólo afectaba a unos cuantos sino a todos los países sin distinción.

Documentos claves son el planteamiento de Ignacio Sachs sobre Ecodesarrollo, Los límites del Crecimiento, basado en el informe Meadows, el modelo MIT, el club de Roma y la unión de un grupo de latinoamericanos con la Declaración de Bariloche, hasta llegar a la gran concentración mundial en la Conferencia de Río de Janeiro en 1992.

A pesar de los esfuerzos de grupos económicos es evidente que *“la teoría económica carece de lo que podríamos llamar un Teorema de existencia, una garan-*

61 *Ibid.* p.51

62 *Op. cit.* Angell, David

J.R. *et. al.* p. 123

*tía de que cualquier óptimo económico está asociado con un equilibrio ecológico estable.*⁶¹

Uno de los problemas vigentes es lograr llegar a conclusiones sobre el papel que juega el medio ambiente como apoyo y como elemento que sustentará los sistemas económicos en que nos encontramos y que nos origina una importante incertidumbre científica; tampoco podemos perder de vista la irreversibilidad de todos los procesos sociales actuales.

La Sustentabilidad como un paradigma se aprecia como una opción para poder unir esfuerzos y acciones en torno a un cambio en la visión ambiental y ecológica. La percepción que tenemos de este paradigma es que se caracteriza por ser un discurso más político que ambiental, se refiere a la calidad de vida, conservación de los recursos naturales y su compromiso con las futuras generaciones; tiende a ser un discurso que pretende manejar la defensa de una visión a futuro y que para tal motivo articula la integración política y económica entre norte-sur, pobres-ricos, países desarrollados y en vías de desarrollo y otras preocupaciones como la justicia social.

La motivación que ha generado es convertirse en un discurso global, producir un debate entre sociedad, científicos e instituciones; y lo más importante, ha iniciado un proceso de conciencia global. Las áreas ambiental y ecológica son las disciplinas que han logrado con mayor relevancia la multidisciplinariedad y como enfoque ha convertido este concepto en un campo transdisciplinario.

Para el logro de la articulación de este concepto en acciones concretas se deben establecer diferentes niveles y criterios de análisis:

- a) Criterios antropocéntricos basados principalmente en calidad de vida y salud.
- b) Criterios sobre los daños económicos para la sociedad, por el mal manejo de los recursos naturales.
- c) Criterios para la preservación y protección de la biodiversidad.

En los anteriores criterios expuestos, se debe contemplar que el impacto humano requiere de la transición de lo insustentable a una economía sustentable, exigiendo un ajuste de políticas, así como de una sacudida social economizadora y de una planificación pensada, basado en los costos de nuestras acciones destructoras.

Sin embargo no todos son medidas económicas o políticas hay pensadores como Sir Anthony Williams Head de la Delegación de U.K. del C.S.E.C. en el Encuentro Ambiental en Sofía en noviembre de 1999 que dice: *"Crecientemente el concepto de Desarrollo Sustentable está siendo reconocido como un necesario sistema "intelectual" y por consiguiente como un fundamento clave para abordar problemas ambientales de importancia"*.⁶²

Debemos estar seguros sobre lo que hacemos, y saber que estará fundado en bases científicas que establezcan causa y efecto; como ejemplo se nos muestran datos estadísticos, reportes y otros elementos que sólo informan pero no entran de lleno en el origen del problema.

Un camino no es sólo contemplarlo interdisciplinariamente, sino por medio de implementar ciencia en la cual estén involucrados científicos de todos los países, especialmente en trabajo sobre problemas globales.

Si gran parte del entendimiento del medio ambiente está basado en la información que recibimos, es necesario considerar qué tipo de datos y conocimientos requerimos para su aplicación correcta. En el área de la ecología es un poco más complicado porque estamos trabajando con organismos directamente, por tal motivo la pregunta básica a responder para establecer un primer nivel de conocimiento sería: ¿Qué es un organismo?

63 ROTHSCHILD, Michael, *La bionomía: economía como ecosistema*, México, D.F., EDAMEX, 1997. p.9
 64 *Ibid.* p. 21
 65 *Ibid.* p. 39
 66 *Loc. cit.*

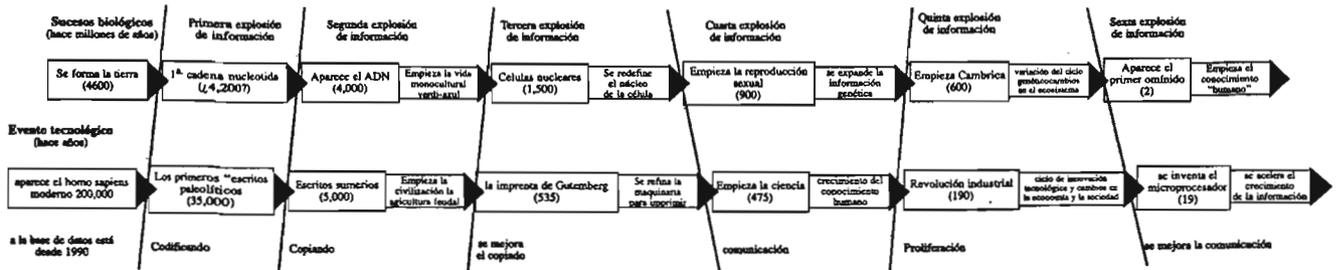
Figura. 18
 Rothschild, Michael. p. 20

Michael Rothschild en su libro *Bionomía. Economía como Ecosistema*, nos expone: “reducido a su esencia, un organismo vital no es más que un paquete de información grabada en sus genes. Sin embargo, si la nueva esencia de la vida es información, cabe preguntar: por qué una columna de cifras o un renglón de palabras no se considera vivo. La información genética es especial porque es única en su capacidad de reproducirse. Esta habilidad increíble es la base de todas las demás diferencias que distinguen lo orgánico y lo inorgánico.”⁶³

Cuando hablamos de información el problema más complicado es la explosión de la misma, la cual genera cambios drásticos y excesivos, principalmente por la cantidad exagerada de formas de comunicación.

Su referencia “En los campos tanto genético como biológico, es por la semejanza de información, que nos sugiere que la vida económica y la vida biológica son realmente versiones paralelas del mismo proceso básico evolutivo”⁶⁴

CRONOLOGÍA PARALELA DE INFORMACIÓN



En este proceso evolutivo la semejanza entre economía y biología no sólo es una especulación científica, sino es encontrar las condiciones que provocan modificaciones en los procesos de vida; en este sentido se debe considerar a Jean Baptiste Lamarck, uno de los naturalistas más respetados en Francia, el hombre que invento el termino “biología”⁶⁵ y la primera persona en desarrollar una teoría coherente de la evolución, a principios del siglo XIX.

Una aportación recurrente es un aspecto de su filosofía, su teoría bien conocida de “las características adquiridas”; la cual sostenía que el mecanismo real tras el cambio orgánico gradual era la tendencia de cada criatura a hacer ajustes menores a su cuerpo para mejorar su función. Afirmaba que una vez adquiridas por el uso, las características físicas se transmitían a los descendientes.⁶⁶

67 *Ibid.* Growth Mary, citado por, Rothschild, p. 420

Lo interesante del por qué se debe incluir a la economía en el estudio ambiental y ecológico (además de lo anteriormente expuesto en otros capítulos) porque el componente esencial de la explicación del cambio biológico se pediría prestado de esta otra disciplina: la economía. Por ejemplo: Adam Smith, profesor de filosofía de Escocia, menciona que la lucha por los problemas de la vida económica busca el "orden natural" de la economía; Smith, realiza su primer tratado sobre la economía denominado *Investigaciones sobre la causa de la riqueza de las naciones* publicado en 1776; él no solamente entra en este planteamiento; hay también dos patriarcas de la economía clásica como David Ricardo y Thomas Malthus, que también conceptualizaron con base en la economía. El documento más relevante es la publicación de Malthus: *Ensayo sobre el principio de Población* en el año de 1798, su argumento se basaba en que la tasa natural del crecimiento de la población humana es geométrica (1-2-4-8-16 exponencial en la terminología de hoy) y siempre excede la tasa aritmética (1-2-3-4-5-lineal) del aumento en la producción de comida. El planteamiento de Malthus tiene gran importancia porque no sólo se remite a una postura natural, sino que contabiliza producción costo, beneficio, etc.

El principio de la población de Malthus era tan determinante como la Ley de Gravitación de Newton, porque además de su concepción teórica, contemplaba un sentido social.

Otro ejemplo de lo anterior, fue Charles Darwin, quien estaba convencido acerca del cambio de las especies; habiendo llegado a esta conclusión se dedicó a indagar sobre la manera en que cambian. Para ampliar su visión no sólo estudió la biología y geología, sino se amplió interdisciplinariamente, estudiando y analizando sobre psicología, filosofía, la sociología teórica, las ciencias políticas y por supuesto la economía.

Ante estos ejemplos, es evidente la necesidad de la multidisciplinariedad e interdisciplinariedad en estos estudios; comprobar que Darwin en su teoría de la evolución y su principio básico de la selección natural, hay consenso en que "los estudios sobre economía que realizó, estos fueron imprescindibles para la formulación de la selección natural"⁶⁷

Con estos alcances se estableció la ciencia moderna de la biología y las similitudes entre las cuestiones biológicas y las económicas permitieron a Darwin resolver el problema de las especies, gracias a las ideas prestadas de Adam Smith y Thomas Malthus.

En el proceso histórico de la Economía y ante la consecuencia de la industrialización, los más influyentes pensadores que tomaban esta posición fueron Karl Marx y Friedrich Engels. Su obra más leída fue *El manifiesto Comunista* panfleto publicado en alemán en febrero de 1848 (de sólo 20 hojas).

Su aportación, de gran importancia, es la producción de tres volúmenes de *El Capital*, en la que desarrolló una teoría totalmente nueva de la economía para apoyar su teoría de la historia; con aportaciones como la que se refiere acerca de las economías que cambian a lo largo de la historia. En cambio los economistas clásicos simplemente no se interesaban en el desarrollo a largo plazo. Pero la teoría de Marx se construyó sobre su concepto de cambio.

Lo interesante fue que tanto Marx como Darwin proponían una teoría del cambio histórico con pocos años de separación y en dos disciplinas diferentes; una diferencia crítica los distingue. La semejanza de pensamiento se refuerza cuando dice:

*“La teoría de la selección natural afirma que el mecanismo del cambio orgánico, es la reformulación gradual de una especie por una distribución competitiva entre distintos individuos dentro de la población de las especies. En la teoría del conflicto de las clases sociales de Marx, los cambios en las relaciones productivas (tecnología) conducen a cambios en las relaciones económicas entre las clases de gente, lo cual a su vez, formalmente conduce al conflicto de clase y a una reestructuración política”*⁶⁸

Todos estos enfoques de Marx han servido como el soporte teórico de cada sociedad socialista. Por implicación esto nos invita a una pregunta: ¿Qué teoría de historia económica sostiene a las sociedades no socialistas?

En breve no la hay. La economía capitalista occidental nunca desarrolló una teoría coherente del cambio comparable al Marxismo. La moderna economía occidental ha perdido un rumbo completamente; y esto es porque en occidente principalmente, el problema ambiental o ecológico ha producido grandes cambios, estos han sido producto de sus modelos económicos vigentes que tienen un carácter poco conciente de un futuro degradado, y dedicándose los países desarrollados a tratar estos costos ambientales con paliativos que no contemplan un futuro sustentable. Por lo que se requiere un cambio en todos los sentidos.

Los anteriores argumentos obligan a realizar una pregunta: ¿Cómo deberán las ciudades y todo desarrollo interpretar estos cambios?

Estos cambios tienen su interpretación a partir del análisis ambiental, lo primordial es identificar los procesos relevantes que nos afectan produciendo un impacto; principalmente porque el ambiente, como era concebido, ha perdido su bienestar. Esto es una fuente de conflicto que existe en la realidad, y por supuesto, está conectado por la forma en que lo perciben diferentes grupos con intereses particulares; lo que nos lleva a la conclusión: el ambiente no existe, sino depende de la percepción de los actores sociales, por consiguiente lo que nos afecta en nuestro bienestar es un desequilibrio ecológico que produce una profunda insatisfacción.

Con estos elementos ahora sí podemos establecer metas y como herramienta tenemos la planeación ambiental en la que los actores sociales tratan de maximizar su función de bienestar; el objetivo de la planeación ambiental es evitar los conflictos con el propósito de minimizarlos y lograr un máximo consenso.

En este objetivo tenemos que aprender a describir los sistemas, aquí el problema es que todo sistema tiene una base que en la actualidad, está determinada por lo económico; por lo cual, debe definirse el número de sistemas que se dan en ese ambiente y obtener los datos y análisis para lograr entender cómo estos sistemas se comunican entre sí; el sentido es obtener datos de hasta qué grado hay cambios en un determinado grupo o sociedad.

Estos cambios no son únicamente en la cuestión biológica y económica, pueden

69 *Ibid.*, Eldredge Time Frames, citado por Rotschild. p139

70 *Ibid.*, Gould Stephen Jay, citado por Rotschild. *Ibid.* p. 87

ser en relación con el problema de la base genética y la información, Niles Eldredge, quiso reconfirmar el axioma de Darwin en el que cambio orgánico ocurre cuando una especie, en respuesta a las presiones ambientales cambiantes, gradualmente se convierte en una especie nueva; aquí es importante hacer notar que siempre que se hablaba de cambios éstos eran principalmente respecto a nuestro estilo de vida y habíamos estado dejando al margen el cambio ambiental; esto genera que en 1940 surga un nuevo consenso entre los evolucionistas conocido como "la síntesis moderna" en el cual se interpretaban los descubrimientos de la genética para fortalecer el punto de vista de Darwin de que todas las especies se modificaban en forma constante, mientras la selección natural afinaba los organismos para sus ambientes cambiantes.

Estas ideas confirman que en un ambiente que se transforma es necesario, en todo estudio ambiental, que se conozcan los estudios científicos de la evolución; para tal fin, Stephen Jay Gould basado en la explicación del cambio evolutivo, inventó la expresión del "equilibrio intermitente"; en la que afirma *"que una vez establecida una especie, no cambia mientras cabe dentro de su nicho ecológico no hay motivo de cambio. Si el ambiente cambia la especie migrará en un intento de recuperar el entorno ecológico que necesita. Si el cambio ambiental es demasiado en extremo y la migración fracasa, la especie se extingue."*⁶⁹

En los estudios ambientales y ecológicos, es importante explicar cómo y cuándo los nichos ecológicos definen el cambio; como ejemplo podemos referirnos al proceso del ser humano: *EL HOMO HABILIS* sobrevivió durante casi un millón de años, lo que representa aproximadamente 70,000 generaciones; sus descendientes como el *HOMO ERECTUS* apareció desde aproximadamente un millón seiscientos mil años y se parecía mucho al *HOMO HÁBILES*; éste desapareció hace medio millón de años y se inicia el *HOMO SAPIENS* (Hombre Sabio") a ejemplo tenemos a los Neanderthalenses que surgieron hace más de 230 000 años, mientras nuestra propia especie *HOMO SAPIENS SAPIENS* (el hombre doblemente sabio) emergió de hace 290 000 y 140 000 años; lo cual trajo los patrones paralelos de salto-estabilidad-salto.

Como dato, los avances en este tema son referidos a la explicación de que: es la mutación de los pocos genes que regulan el ritmo de desarrollo que permite que en la naturaleza prolifere una amplia gama de especies, cada una diseñada para distintas condiciones ambientales, *"la evolución ocurre cuando se altera el desarrollo en una de dos maneras: cuando se introducen nuevos caracteres en cualquier etapa del desarrollo con efectos variables en las etapas subsecuentes, o cuando los caracteres ya presentes pasan por cambios en el ritmo de desarrollo."*⁷⁰

Una vez reconocido el patrón paralelo de la evolución biológica y económica que surgió con la aparición del linaje humano, se plantean varias interrogantes ¿Qué impidió un avance más rápido? Parte de las respuestas están relacionadas con nuestra capacidad de almacenar y procesar información fuera de nuestros cuerpos.

Capítulo 4

"Hoy todos somos administradores. Hasta hablamos de <administrar> el planeta entero; todos somos administradores de la Tierra. Creo que es engreído hablar en tales términos..."

¿Hemos de ser los hombres responsables del correcto funcionamiento del clima, de la composición de los océanos, del aire y del suero? Yo sugeriría que nuestro papel real es más semejante al de un honrado sindicalista. No somos administradores ni dueños de la Tierra, somos sólo trabajadores elegidos como representante de los otros, los restantes seres vivos de este planeta. Todos los seres vivos son miembros de nuestro sindicato y están indignados por las diabólicas libertades que nos hemos tomado con su planeta y sus vidas."

James Lovelock
Creador de la hipótesis GAIA.

Bionomía

La Bionomía y el Desarrollo Sustentable y Sostenible

Para la presente investigación es importante establecer la relación entre ecología y economía; ya que esta integración es el origen del cambio de concepción para el desarrollo; la idea surgió desde de los años sesentas. Incluir a la biología con economía se debe a la semejanza de forma y función.

*"En la naturaleza los organismos convierten la información genética en tejido, en la economía las organizaciones convierten la información tecnológica en productos. Dado que ambos universos de la información se encuentran restringidos por recursos limitados, que desarrollaron maneras similares de convertir eficientemente los recursos en más información."*⁷¹

La resultante es muy interesante, y esto se debe a que en el proceso las formas cambiantes de estos organismos, están reflejando la evolución de sus contenidos genéticos. Este cambio se inicia con la reproducción sexual, que ha conducido a un rediseño natural de todo Ecosistema. De una manera análoga, la evolución de la tecnología obliga a la reestructuración de las organizaciones.

Ante estas perspectivas de análisis, es importante conocer para los estudiosos del tema, el surgimiento de una nueva subdisciplina que es la *"Ecología Fisiológica y es el estudio de cómo los organismos funcionan en sus ambientes."*⁷²

Estos estudios son interesantes por la relación compleja entre la anatomía que minimiza el costo de la energía y un patrón de conducta que maximiza los ingresos de la misma; esto es muy importante para la solución de las ciudades en relación con la forma en que obtienen la energía de su región y la manera en que en los edificios se pueden generar diferentes patrones de conducta a partir de los usuarios, para lograr maximizar los ingresos de energía que requieren para su funcionamiento; en muchos de los casos las obtienen no sólo del lugar, sino hasta de otras regiones y de otros continentes.

Con la nueva visión ambiental, ahora la concepción de energía y su uso se transforma por medio de la utilización de energías renovables; cuando se trata el problema de energía se percibe una angustia de los habitantes de cualquier lugar y de los seres vivos en general por el impulso para lograr un

71 *Op. cit.* Rothschild, Michael. p. 102

72 JORDAN, Williams, *The bee complex*, Science, 1984. p. 58

73 Op. cit. Rothschild,
Michael, p. 257

superávit de la energía. Para reinvertir en la creación de las próximas generaciones este planteamiento debe tener una relación directa con el paradigma del Desarrollo Sustentable, sin embargo la pregunta es:

¿Por qué la economía tradicional nunca se percató de la relación entre el presente económico y el futuro económico con todas estas bases conceptuales y filosóficas?

Es evidente que al revisar el desarrollo histórico de la economía del Medio Ambiente, no está incluida la ecología y muchas otras disciplinas que requerían ser consideradas en los mismos procesos; la ecología es, después de todo, el intento de describir patrones recurrentes en las relaciones entre los organismos y entre éstos y su ambiente. Por consiguiente, la meta final de la ecología es explicarnos estos patrones ocultos que permitan que los ecosistemas como sistemas vivos integrados tienen su fundamento en la Teoría de la Naturaleza.

En todos los ecosistemas del planeta, la diversidad es la norma. Los miembros de la misma especie cuentan con territorios y diferencias sutiles de conducta para evadir las luchas por la sobrevivencia; las especies estrechamente relacionadas evolucionan con distintas características físicas que les permiten explorar nichos suficientes y diferentes; esto obliga a investigar y considerar la necesidad del análisis de las diferentes regiones tanto ecológicas como económicas para generar un equilibrio entre economía y ecosistema.

Es necesario mencionar que la ecología como tal no requiere de leyes; quienes las requiere son los seres humanos, debido a que, como se mencionó anteriormente, el ambiente es una concepción humana y por lo tanto este ser le atribuye palabras claves como bienestar, percepción, satisfacción de necesidades, interrelación, etc.

Pero no sólo queda en este análisis, sino que el sitio que se convierte en territorio, es una delimitación política por excelencia que no tiene ninguna relación con la región, ni con el ecosistema.

Debe haber un cambio de interpretación para entender la economía como ecosistema.

El por qué de la propuesta se debe a la necesidad de entender las diferencias del uso de los recursos; en el "ecosistema, los recursos suben por la cadena de alimentación, la luz del sol impulsa todo el sistema; de la energía de las plantas a los herbívoros a los depredadores. Para completar el ciclo de materiales, las bacterias descomponen los tejidos muertos y excretan desechos químicos que se vuelven nutrientes para las plantas.

*"En la economía, los recursos suben por la cadena del valor agregado, desde las minas y granjas hasta los fabricantes, maquiladoras y campañas de servicios. El trabajo humano impulsa el sistema. Los productos finales de la economía son consumidos por los individuos y ahora que nuestra conciencia de la destrucción ambiental se está desarrollando, los desechos de los consumidores ya empiezan a reciclarse a la base de la cadena del valor agregado."*⁷³

Para comprender esta profunda similitud, es necesario entender sus diferencias

superficiales. Por ejemplo, los ecólogos lo definen como *"la ubicación funcional de un organismo y su ambiente, incluyendo el hábitat en el cual los organismos viven; el periodo de tiempo durante el cual esto ocurre y ellos están activos, junto con los recursos que obtienen de ahí —que se consumen del nivel inmediatamente más abajo en la red de alimentos."*⁷⁴

74 ALLABY, Michael, *A dictionary of Ecology*, New York, Oxford Paperback, Oxford University Press, 1998. pág. 279
75 *Op. cit.* Rothschild Michael. p. 317
76 *Ibid.* p. 390

En contraste, cuando en el mundo de los negocios se habla del "nicho" de una compañía, se refiere a su posición en el mercado, sus relaciones con los clientes más arriba en la red del valor agregado. Los usos invertidos del término "nicho" provienen de la diferencia básica entre un ecosistema totalmente con vida propia y en la economía, parte de una concepción de los seres humanos en donde los organismos tienen otra función.

A manera de ejemplo. En la naturaleza, la población de una especie se limita principalmente a la disponibilidad de los recursos, ya que los ecosistemas son redes limitadas por los mismos recursos, por lo que definir el nicho de una especie es la clave para comprender su función e interdependencia en el ecosistema. Ahora el nicho del ser humano queda desvinculado de los ecosistemas y se ha extendido considerablemente, lo cual es el problema de la "crisis ambiental"; pero este "nicho" o "hábitat" que ha sido determinado más por condiciones económicas que por condiciones biológicas, perdiendo la interdependencia natural con el ecosistema y su región.

*"La necesidad de poner mayor énfasis en la biología es por ejemplo: en la naturaleza la información genética y la energía fluyen por los ciclos de retroalimentación de la red alimenticia. En la economía la información tecnológica y el valor fluyen por los ciclos de retroalimentación de la red del valor económico."*⁷⁵

Si la observación principal es que no podemos desligarnos de lo económico al estudiar los problemas ambientales y ecológicos, se debe a que en esta época hemos perdido de vista las consideraciones básicas en las que el intercambio de los ciclos y las redes conforman una posición casi indivisible.

*"Es sólo hasta mediados de siglo XX, después del descubrimiento del ADN y la resolución de su código, que la biología se fortalece y adquiere una relevancia indispensable; hay nuevos descubrimientos en biología celular, biología molecular, paleontología y ecología; además se intensifican los movimientos activistas ambientales con nuevas visiones, avanzando la biología al aplicar los nuevos descubrimientos de la misma como una dirección hacia ver el cambio del paradigma de la "economía" como una máquina clásica. En su lugar se podía imaginar a la economía como un sistema evolutivo."*⁷⁶

BIONOMÍA

Así surge la "bionomía". Rama de la ecología que examina las relaciones económicas entre los organismos y su ambiente; este nuevo enfoque refuerza la nueva visión holística tan mencionada y requerida. La ventaja de la "bionomía" es que ayuda a ver los problemas económicos más allá del alcance de la economía tradicional y del Darwinismo social y se adentra en el problema de la información.

La importancia de la bionomía se justifica cuando se observa que en la universi-

dad moderna, el conocimiento está organizado en disciplinas académicas. Hay normas claras que señalan lo que deben ser tales disciplinas. Estas normas establecen criterios que dividen la materia de estudio entre las disciplinas y señalan metas para la estructura interna de cada una de ellas.

Esta organización del conocimiento ha sido brillantemente productiva, pero también tiene limitaciones y peligros inherentes, especialmente el peligro de cometer lo que Alfred North Whitehead ha llamado "La falacia de la concreción injustificada". Esta falacia aflora porque la organización disciplinaria del conocimiento requiere de un alto nivel de abstracción; y entre mayor sea el éxito de una disciplina en la satisfacción de los criterios establecidos para ella, mayor será el nivel de abstracción involucrado.

Fuera de las ciencias físicas, ningún campo de estudio ha alcanzado más plenamente la forma ideal de la disciplina académica que la economía. Precisamente debido a la causa de su éxito, ésta ha sido particularmente vulnerable a la comisión de la ya mencionada "Falacia de la concreción injustificada".

Anteriormente se trató la necesidad de entender las disciplinas que requieren de un cambio para salir de su propio campo de estudio, conociendo las limitaciones a las que se someten. Algunas de estas limitaciones, y las fallas de la economía, caso que nos interesa, derivan del hecho de su modelación sobre la disciplina de la física y no de la biología o la historia. Pero si la economía se hubiese definido como una subdivisión de la biología o de la historia habría tenido otras limitaciones. El problema reside en la organización disciplinaria del conocimiento que tanto domina a la universidad moderna y a través de ella el pensamiento del mundo contemporáneo.

Es esta organización del conocimiento la que obliga a los economistas a escoger entre el "entendimiento científico" y el "entendimiento histórico" de lo que están haciendo, para lo cual se requiere de un trazo de fronteras que la ubique para que le ofrezca la capacidad de interacción.

Es necesario mencionar que en la definición de una disciplina se requiere también una autoconciencia metodológica, y el método debe ser uno sólo que ilumine el objeto de estudio escogido, que además seleccione las características de esa materia.

Cuando se habla de la autoconciencia, no se trata de exponer la subjetividad, sino que esa conciencia adquirida es parte de los seres humanos y por consiguiente se requiere de procesos que lleven a adquirirla.

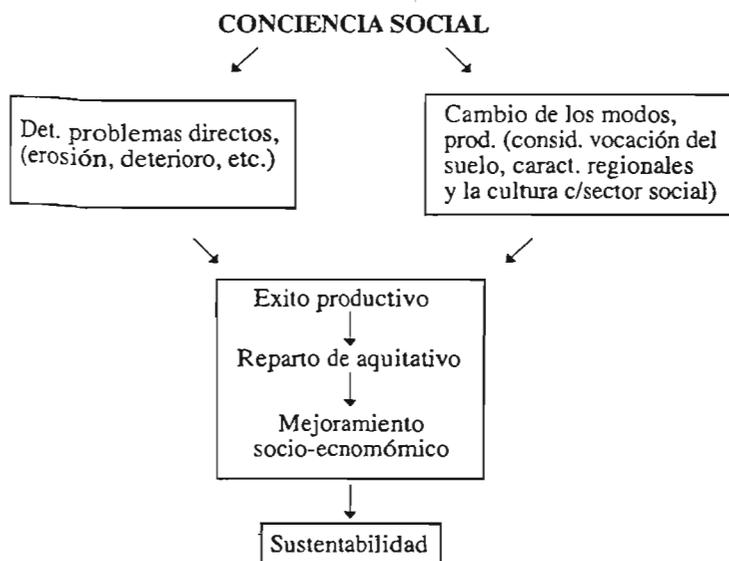


Figura. 19

77 *Op. cit.* Daly, Herman, p. 73
 78 *Loc. cit.*
 79 *Ibid.* p. 74

El anterior esquema de la Sustentabilidad requiere de un proceso de concienciación; sin embargo, su percepción está determinada por entender dos categorías de capital: "Capital natural y de creación humana. El capital natural es el medio de producción no producido que genera un flujo de recursos y servicios naturales. Sólo el capital de creación humana se ha mantenido intacto, junto con algunas reservas del capital natural que son propiedad privada (hartos de ganado, bosque de plantación, etc.)."⁷⁷

La cuestión ahora es ¿Por qué se ha olvidado el capital natural?

En la Sustentabilidad es básico el concepto de capital natural ¿Cuál fue la llamada de atención? Antes, el capital natural no era escaso debido a la escala relativamente pequeña de la economía humana; a partir de la teoría económica neoclásica nos ha enseñado que el capital de creación humana es un sustituto casi perfecto de los recursos naturales y en consecuencia un sustituto de la reserva de capital natural que genera un flujo de estos recursos naturales. Aunque fuese cierta esta sustitución casi perfecta, se supone que todavía debería haber necesidad de mantener intacto el capital total —de creación humana y natural— para llegar al ingreso Hicksiano (Sir John Hicks). Es decir, tendría que compensarse el agotamiento del capital natural con la acumulación de una cantidad equivalente de capital de creación humana.

Al mantenimiento del capital total intacto podría llamarse "capacidad de sostenimiento débil."⁷⁸ Ya que se basa en supuestos generosos acerca de lo que es sustituible del capital de creación humana así como el capital natural, lo que implica una elevada sustituibilidad entre el capital y los recursos naturales en las funciones de producción. En cambio la "capacidad de sostenimiento fuerte" requeriría el mantenimiento intacto por separado de ambas clases de capital bajo el supuesto de que son complementarias, antes que sustitutos en la mayoría a las funciones de producción. "Defendemos el enfoque de la capacidad de sostenimiento fuerte para la operatividad del desarrollo sostenible; pero incluso la capacidad de sostenimiento débil sería preferible a la práctica actual."⁷⁹

80 *Ibid.*, p. 71

81 HICKS, Jr., *Value and Capital* 2ª. Edic. Clarendon Oxford, 1948. p. 172

Para los estudiosos y profesionales de la planeación regional y urbana, como los arquitectos, es muy importante que tengan claro qué significan estos dos tipos de capital para poder diseñar desde una posición firme frente a la Sustentabilidad y Sostenibilidad.

Si lo anterior lo referimos a un análisis sobre las mediciones económicas respecto al PNB y PIB se encontrará que:

En la actualidad el PIB es inadecuado para calcular o calibrar el crecimiento sustentable a largo plazo. Paralelamente porque se ignora la depreciación y degradación de los recursos naturales.

El PIB no mide el verdadero ingreso y las variaciones en los activos naturales. Se trata de los costos de protección del Medio Ambiente, así como la degradación y reducción de los recursos naturales.

El ingreso debe ser un ingreso sustentable, es decir debe pensarse como la cantidad máxima que puede ser consumida en un periodo dado, sin reducir la cantidad de un consumo posible a futuro. Este concepto incluye no sólo los ingresos presente, sino los cambios en los activos (stocks o assets).

Las ganancias de capital incrementan el ingreso mientras que las pérdidas lo reducen: Es decir degradación y reducción del "capital natural" implica una resta neta del PIB.

Es importante considerar que tiene una gran importancia política el análisis y consideraciones acerca del PNB. Producto Nacional Bruto, porque éste no es sólo una deficiente medida del bienestar, sino también una deficiente medida del ingreso.

*"...advírtase que la característica definitoria fundamental del ingreso es la capacidad de "sostenimiento". Por lo tanto, el término de "ingreso sostenible" debiera considerarse como un pleonasma."*⁸⁰

El criterio fundamental para la definición del concepto del ingreso ha sido bien enunciado por Sir John Hicks en "Valor y Capital". El propósito de los cálculos del ingreso en los asuntos prácticos es el de dar a la gente una indicación de la cantidad que puede consumir sin empobrecer.

*"Siguiendo esta idea pareciera que debemos definir el ingreso de un hombre como el valor máximo que puede consumir durante una semana y esperar todavía que al final de la semana esté tan bien como al principio. Por lo tanto, cuando una persona ahorra, planea estar mejor en el futuro; cuando vive por encima de su ingreso, planea estar peor. Recordando que el propósito práctico del ingreso es servir como una guía del comportamiento prudente, me parece claro que éste debe ser el significado fundamental."*⁸¹

Gran parte de los planteamientos tienen una razón fundamental: ¿Cómo encontrar una medida comprensible del bienestar social y de calidad de vida? Aún es posible que pueda elaborarse una medida convincente para la contribución positiva de la economía al bienestar social.

Dentro de la economía, la relación de una medida del bienestar económico es el índice de los Aspectos Económicos del Bienestar (IAEB) propuesto por Xenofon Zolotas, en su libro *Economic Growth and Declining Social Welfare*. Con estas propuestas nos introduce en la forma de realizar indicadores para el bienestar. Estos indicadores se determinan como parte del "Índice de bienestar Económico Sustentable". Según Herman E. Daly y John B. Coob Jr. son las siguientes:

82 *Op. cit.* Daly, Herman,
p. 97

- La distribución del ingreso
- Crecimiento del capital neto
- Capital extranjero nacional
- Agotamiento de los recursos naturales
- Daño Ambiental
- Valor del Ocio
- Valor del Trabajo hogareño sin paga.

Para poder entender realmente todas las áreas, disciplinas y conocimientos que intervienen en el problema ambiental y ecológico en el desarrollo de la planeación regional-urbana y realización arquitectónica, hay que considerar otras áreas de la economía como:

La economía de la tierra, cuyo fundador pudo haber sido Richard T. Ely en 1922; "la tierra" en la terminología de los economistas significa la fuerza de la naturaleza en la medida que tenga alguna importancia económica. Ésto tiene una enorme relación con la "propiedad" y "renta de la tierra".

"...La economía necesita ser revisada en términos de un modelo de tierra más adecuado, así como necesita ser revisada en términos de un modelo más adecuado de HOMO ECONOMICUS. No es nuevo que la tierra (o "suelo" para diferenciarla) represente las fuerzas de la naturaleza en su significación económica."⁸²

Otro elemento en aplicación es la disciplina de la economía conocida como la "Crematística". Aristóteles estableció una distinción muy importante entre la "oikonomía" y la "crematística"; la primera, por supuesto es la raíz de donde deriva nuestra palabra "economía". La crematística puede definirse como la rama de la economía política relacionada con la manipulación de la riqueza y la propiedad, para maximizar el valor del cambio monetario para el propietario a corto plazo. La oikonomía, en cambio, es la administración del hogar a fin de incrementar su valor de uso, para todos los miembros de la familia a largo plazo.

Si expandimos el concepto de familia para incluir a la comunidad global del planeta en los valores compartidos, los recursos naturales, la biomasa, las instituciones, el lenguaje y la historia, tendremos una definición completa de la "economía para la comunidad".

En la definición de "comunidad" hay múltiples connotaciones para la comunidad ecológica; es decir: "todos aquellos componentes vivos en un ecosistema". En general es un término aplicado a cualquier grupo de poblaciones de diferentes organismos que viven juntos en un medio ambiente determinado; también se incluyen los componentes bióticos de un ecosistema. Una comunidad es como una forma de sociedad a partir de la medida del ser humano; sin embargo, una comunidad es una sociedad, pero por su impersonalidad puede carecer de todo

carácter comunal. Esto es similar, pero no idéntico según René Koenig: "la comunidad es la forma básica de la sociedad" que incluye a las ciudades al igual que a los pueblos pequeños y a las aldeas rurales. Pero Koenig excluye los agrupamientos más grandes, como el Estado nacional. Sin embargo, en definición explícita, menciona: "la comunidad aparece como un sistema social"; es decir, como una relación que se caracteriza, entre otras cosas, por el hecho de que la gente involucrada está consciente de sus diferencias con otras relaciones similares.

Sin embargo, las comunidades están compuestas de poblaciones que han convertido sus diferencias por medio de territorios, que han tratado a la tierra o suelo como materia o espacio, resultado de la economía moderna. Es necesario que esta interpretación cambie, y podamos considerarla primordialmente como energía y biosfera; por esta razón, la tierra o suelo natural debería considerarse en todas partes como un recurso comunitario antes que privado y evitar la comercialización.

La respuesta actual es que ahora las grandes megalópolis se extienden por áreas que alguna vez fueron productivas, que a su vez requieren gastos enormes en servicios públicos y transporte.

Todos estos aspectos requieren de una mayor participación y comprensión de la forma de iniciar una nueva actitud ante el cambio global.

Por consiguiente, es necesaria la gestión económico-ambiental, en la cual se deben conocer los conceptos y principios de la economía de mercado y las contradicciones entre crecimiento económico versus Desarrollo Sustentable. Las herramientas de la economía y su aplicación —para el control de la contaminación, el manejo de los recursos naturales renovables y no renovables, políticas para la toma de decisión y el uso del análisis de costo-beneficio— deben ser elaboradas con el objetivo de hacer una valuación para el Desarrollo Sustentable por medio de los siguientes análisis:

Análisis Ambiental y Ecológico
Análisis Económico
Análisis Social
Análisis Institucional

ANÁLISIS AMBIENTAL Y ECOLÓGICO.

Alcanzar el mayor beneficio de los recursos naturales, sin reducir su potencial de cubrir las necesidades del mañana.

Al considerar al medio ambiente en el desarrollo de un país, no significa que esto será un impedimento para el progreso en el ámbito socio-económico.

La incorporación de medidas pro-ambientales aumentan los beneficios económicos y sociales.

No a la sobreexplotación y el uso nacional de los recursos.

Tratar de optar por la conservación de hábitats naturales bosques y especies naturales bosques y especies animales en relación con sus ecosistemas y biodiversidad en general.

Reducir la acidificación y los residuos peligrosos.

Los Recursos Económicos.
 Las Condiciones de la Vivienda.
 El Empleo.
 Las Condiciones de Trabajo.
 La salud.
 La Educación.

91 *Ibid.* p.128

92 *Ibid.* p. 135

93 *Ibid.* Breslow, Hester,
 citado por Dar Brock en
 Nussbaun, p. 136

Además también se deben contemplar también medidas referentes a la calidad del ambiente biológico o físico; considerando el análisis sobre contaminación.

En lo referente a "satisfacción" de necesidades", puede evaluarse con medidas que indiquen:

El arraigo y los contactos con la comunidad local.
 El apego a la familia y a los parientes.
 Los patrones activos de la amistad.
 Las relaciones y contactos con compañeros de trabajo.⁹¹

Los aspectos mencionados, son importantes en análisis ambientales; ya que definen las condiciones del individuo o grupo social y su medio. Una de las reflexiones más importantes de esta investigación es que el problema ambiental, no es una moda, una tendencia o ejemplo, sino una necesidad que surge por el problema de afectación a la salud de los seres vivos y especialmente a la del ser humano; por tal razón no se puede dejar de revisar cuáles deben ser las medidas de calidad de vida en el cuidado de la salud. En este sentido, se han realizado considerables trabajos filosóficos durante las dos últimas décadas, en especial en Estados Unidos de Norteamérica —no limitado únicamente a este país— surgiendo, de esta manera, un campo de conocimiento nuevo, la "Ética Médica"; esta disciplina se convierte de inmediato en una parte importante para conocer y considerarla en los estudios ambientales.

Dan Brock en su artículo *Medidas de la Calidad de Vida en el Cuidado de la Salud y la Ética Médica* nos dice: "...Es necesario observar más ampliamente temas y áreas de investigación que con frecuencia no se ocupan explícitamente de la calidad de vida y que sin embargo, tienen una importante influencia sobre ella..."⁹²

Aparte del concepto de calidad de vida, se emplean otros términos como el de "salud" que para la Organización Mundial de la Salud (OMS) se define "como un estado total de bienestar físico mental y social."⁹³ El concepto de bienestar de un paciente, independientemente de su uso dentro de la definición de salud, se emplea para evaluar los resultados en el cuidado de ésta.

En la aplicación de los anteriores conceptos al hacer la analogía del paciente con un espacio urbano o arquitectónico enfermo, deberíamos evaluar los resultados del cuidado de la salud, como parte de la respuesta a un ambiente sano.

Así mismo, para un acercamiento contemporáneo de posiciones dentro de las ciencias sociales, no se puede dejar de contemplar que Wright Mills (1961) quien ha favorecido fuertemente la incorporación de materiales históricos concernientes a la sociología. Mills parte de un enfoque para crear una teoría de la historia; describe a la sociología como la intención de enlazar la historia a una biografía individual. Examina una intención reciente en sociología al dar sentido de lo so-

94 SHANNON, Thomas, Richard, *An introduction to the world - system perspective*, USA, Westview Press, 1989. p. 1-2

cial a la economía e historia política de las sociedades modernas, o una teoría del sistema mundial. Como en sus predecesores teóricos, la Teoría del Sistema Mundial adopta un acercamiento particular a la historia.

De acuerdo a este punto de vista, la historia es un proceso relativo y ordenadamente general en el cual ciertos eventos hacen posible otros parecidos; la teoría de un sistema mundial (en inglés World-System Theory) es una continuación de una importancia central de cada uno de los recientes teóricos sociales como Karl Marx, Max Weber y Emile Durkheim. Ellos mantienen una nueva clase de sociedad que ha emergido en Europa Oriental en los siglos después del 1500 d.c. (La Era Moderna). Estos pensadores piden identificar la naturaleza de esta nueva sociedad, explicar sus orígenes y explorar las consecuencias de este surgimiento.

La teoría del Sistema Mundial es también parte de un desarrollo general teórico en sociología que comenzó en el 1970 llevando a cabo un recordatorio que nos dice que durante los cuarentas y sesentas el funcionamiento estructural fue el elemento dominante en la sociología de E.U.A.

*"Esta perspectiva teórica produce un modelo general de la naturaleza y operación de todas las sociedades y constituyó el apuntalamiento conceptual para una explicación de la evaluación de las sociedades contemporáneas llamada Teoría de la modernización. A finales de los 60s, el funcionamiento estructural y teoría de la modernización fueron objeto de una creciente y áspera crítica. Mucha de esta crítica originó de crecientes grupos de sociólogos que pidieron reemplazar estas teorías con una revisión y una actualizada sociología Marxista."*⁹⁴

Es muy importante, dentro de la investigación ambiental, considerar que tanto la arquitectura como el urbanismo son fenómenos que se dan dentro de las sociedades, siendo indispensable conocer este enfoque contemporáneo en el que se muestra el papel específico de esta teoría: proveer una alternativa a la modernización de la interpretación de la teoría del Cambio Social en la era Moderna.

Los Teóricos del Sistema Mundial rechazan la teoría de la modernización de la estructura funcionalista, la cual consideró a las sociedades como sistemas relativamente estables de partes interrelacionadas. Cada una de estas partes es como un sistema hermano, es algo necesario, ya que tiene una función o consecuencia social tanto para las partes como para el sistema como totalidad. Cada una de estas partes ha sido relacionada y depende de las otras. El cambio social es por consiguiente el proceso por el cual el sistema social se va adaptando gradualmente a un cambiante medio ambiente. Debido a la interrelacionalidad de los sistemas, una vez que un elemento del sistema cambió, los otros tuvieron que cambiar.

Los teóricos de la modernización intentan aplicar esta visión básica de la sociedad para el entendimiento de los cambios en la era moderna. Para formular un modelo general del surgimiento de las sociedades contemporáneas se enfocaron explicando los procesos de industrialización en Europa. Uno de los más conocidos practicantes de este acercamiento es Wilbert E. Moore quien caracterizó el proceso de modernización como *"La transformación total de una sociedad tradicional o premoderna hacia los modelos de tecnología y organización social asociada que caracteriza "el desarrollo", prospero económicamente, y políticamente sólidas como son las naciones del mundo occidental (...) esto es*

la transformación general de las condiciones de vida y del sistema de vida que es socialmente organizado.⁹⁵

95 MOORE, Wilbert, *Social Change*, Englewood Cliffs, NJ Prentice Hall 1974, p. 94

En el nivel más general, estos teóricos describen a la modernización como un proceso de "diferenciación". Bajo este punto de vista, las estructuras sociales de sociedades tradicionales fueron relativamente simples o indiferenciadas. En una estructura social indiferenciada muchas de las actividades claves necesarias para la sobrevivencia societaria estuvieron concentradas en un número limitado de instituciones, especialmente en la familia y en sistema de parentesco.

Figura. 20
Shannon, Thomas R., *And introduction to the world-system perspective*, USA, Westview Press, 1989. p. 3

COMPARACION DE LEVY DE LAS SOCIEDADES RELATIVAMENTE NOMODERNIZADAS Y RELATIVAMENTE MODERNIZADAS		
DIMENSION DE COMPARACION	SOCIEDAD RELATIVAMENTE MODERNIZADA	SOCIEDAD RELATIVAMENTE NO MODERNIZADA
Especialización de las organizaciones	Alta Especialidad	Poca Especialidad
Grados de Interdependencia	Alto	Bajo
Intensidad de la Relaciones	Universalismo: Especificidad Funcional	Particularismo, dispersión funcional.
Patrones de centralización	Alto	Bajo
Media Generalizada de cambios y mercados	Uso del dinero y mercados altos	Uso del dinero y mercados bajos
Burocracia	Extensa	Limitada
Consideraciones Familiares	Importante, pero decreciendo el número de funciones	Importante y número signficante de funciones mayores.
Interdependencias Pueblo-ciudad	Urbana, industrial con flujo de bienes, servicios, y conocimientos de lo urbano a rural.	Rural, agricultura con flujo de bienes y servicios de lo rural a urbano.

En el esquema anterior se puede diferenciar su relación con los países del tercer mundo o en vías de desarrollo, debido a que los teóricos de la modernización, han interpretado los problemas y acontecimientos de estos países a la luz de una supuesta universalidad.

En este caso los teóricos del Sistema Mundial clasifican a cada país a través de las llamadas sociedades periféricas o semiperiféricas, términos que ubicarán sociopolíticamente los conceptos.

Hay ciertos componentes claves que toman lugar en las relaciones económicas y políticas dentro de un sistema mundial como son: zonas económicas, nación-estado, clases sociales y grupos de status. Lo que define con mayor precisión:

Zonas Económicas

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

96 THOMPSON, William, *Introduction: world system with and without the hyphen, in contending approaches to world-system analysis*, Edited by W. Thompson Beverly Hills C.A., 1983, p. 12

97 *Op. cit.* Shannon, Thomas, p.25

Los procesos de producción en la división mundial del trabajo pueden ser divididos en 3 categorías generales: "centro", "periferia" y "semiperiferia". Cada uno de estos tipos tienden a predominar en áreas geográficas particulares, bajo el control de gobiernos particulares o sistemas de administración política, por ejemplo: colonias u otros Estados. Los teóricos del Sistema Mundial consecuentemente hablan de áreas geográficas y Estados, comenzando por el centro, periferia y semiperiferia.

*"Los Estados económicamente y políticamente dominantes en el sistema mundial son los que están en el "centro", son aquellos en los que la producción agro-industrial es la más eficiente, y en donde la complejidad de las actividades económicas y el nivel de acumulación de capital es el más grande."*⁹⁶

Dentro de esta división mundial del trabajo los Estados centrales especializados en la producción de los más avanzados bienes, los cuales implican el uso de las más sofisticadas tecnologías y métodos altamente mecanizados para la producción ("capital-producción intensiva").

Lo más reciente, respecto del sentido que tienen los Estados Centrales especializados se debe a una sofisticada producción de bienes que los convierten en los más poderosos militarmente y mejor organizados administrativamente a nivel mundial.

El otro extremo en el Sistema Mundial son los Estados y colonias en la periferia. Las actividades económicas son relativamente menos sofisticadas tecnológicamente y de más "trabajo intensivo" que los Estados del centro centrales. (Las actividades intensivas son las que están involucradas en el uso y manejo de trabajadores, empleando poca maquinaria, y muchas veces con características tecnológicas muy atrasadas o rudimentarias). Su exportación es principalmente de materias primas y mercancías agrícolas. Los Estados periféricos, o donde ellos han existido, son, a su vez, militarmente y organizacionalmente débiles. Los Estados que pueden considerarse en este rango son: zonas de América del Sur, América Central, África y Asia.

Los Estados intermedios son los llamados la semiperiferia, algunos de ellos con actividades económicas similares a los del centro y algunos más típicos de la periferia. Consecuentemente, el nivel de desarrollo que se genera en la industria de capital-intensivo se ubica en algún lugar de ambos, los del centro, y periferia. Las maquinarias de los Estados semiperiféricos son más fuertes y más autónomas, con una mayor influencia de las del centro, que las periféricas.

*"La importancia de este nivel es el rol crucial que tiene como "intermediarios" en el sistema mundial."*⁹⁷ Se puede considerar a Brasil y Argentina como ejemplos presentes de países semiperiféricos.

En la actualidad, la unidad básica de la organización política en la era moderna es la Nación-Estado, iniciando en el centro, son Estados que se desarrollan lentamente dentro de esta nueva clase de organización política. Un rasgo central de cada entidad política, es que los Estados demandan gobernar a grupos de población ("nación" o "gente") que comparten una identidad común, basada sobre factores como lenguaje, prácticas culturales, instituciones comunes experiencias históricas e intereses compartidos, en relación con otras naciones.

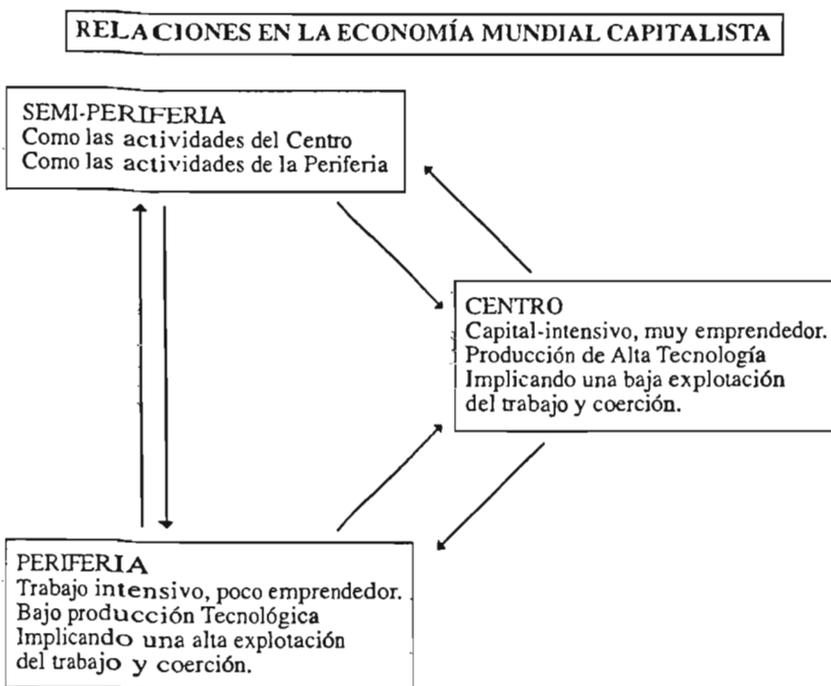
El desarrollo de la Nación Estado durante siglos está creado bajo la idea del "ciudadano" en lo individual; éste reconoce a su Estado como su hogar legal, se crea la idea de un sistema uniforme de leyes en todo un país, de equidad legal, en donde todos los ciudadanos tienen el mismo status, antes que nada por ley. La función del Estado es que existe para servir a los ciudadanos; sin embargo este Estado tiende a la lealtad de grupos grandes, más que a clases o castas. Sus lenguajes son comunes y con sistemas de educación y sistemas legales comunes, definido por sus fronteras con características de manejo de bancos y de moneda.

Figura. 21
Shannon, Thomas R., *And introduction to the world-system perspective, USA,* Westview Press, 1989. p. 29

Las clases sociales son un elemento importante en las relaciones dentro del moderno sistema mundial de desarrollo, en parte, a lo largo de líneas de clases. Siguiendo a Marx, los teóricos del Sistema Mundial conciben a las "clases sociales" como "grupos sociales" definidos por sus relaciones a los medios de producción. Esto es una distinción básica en un sistema de clases del modelo capitalista.

En relación con los grupos de Estatus, las clases no son sólo segmentos sociales en el sistema mundial, en este sentido los trabajos de Max Weber y Wallerstein argumentan que el sistema está dividido en "Grupos de Estatus" lo cual consiste en grupos sociales de quienes deriva su solidaridad de una identificación cultural. La base de esta identificación puede ser de factores como religión, lenguaje, raza o etnia. Una discusión que se ha dado respecto a los grupos de estatus en la era moderna, es que han tendido a comenzar a organizarlos dentro de Naciones o gentes gobernadas por un Estado único.

Como una consecuencia, el sistema global de clases es un corte transversal por grupos de estatus, especialmente de Naciones, lo cual genera implicaciones significantes para las relaciones políticas y económicas en el sistema.



98 *Ibid.*, p. 30

"Muchos de los teóricos del sistema mundial aceptan las conclusiones de Arrighi Emmanuel (1972) quien mantiene que la base de la explotación periférica es un intercambio desigual. La teoría de Arrighi es una intención de aplicar la teoría económica marxista a un intercambio internacional."⁹⁸ Como parte de estos planteamientos surgen preguntas como: ¿Cuál es el significado de la explotación de la periferia en la operación del sistema mundial?

Christopher Chase Dunn nos aporta un resumen conciso al exponer: "probablemente nunca ha sido el caso de que se haya extraído de la periferia más del producto de ello que se había producido en el centro." La mayoría del valor acumulado de sobreproducción en el centro es producido por los trabajadores del centro, usando una tecnología relativamente más productiva. Sin embargo, la sobre producción del producto extraído de la periferia ha jugado un papel muy importante al permitir el proceso relativamente pacífico de la reproducción expandida en el centro para así proceder.

Esto ha sucedido de 3 maneras:

1. Reduciendo el nivel de conflicto y competencia entre los capitalistas del centro dentro de los Estados centrales.
2. Promoviendo ajustes en las relaciones de poder entre los Estados centrales, para que se establezcan sin destruir el sistema interestatal.
3. Promoviendo la armonía relativa entre el capital y el trabajo en el centro.

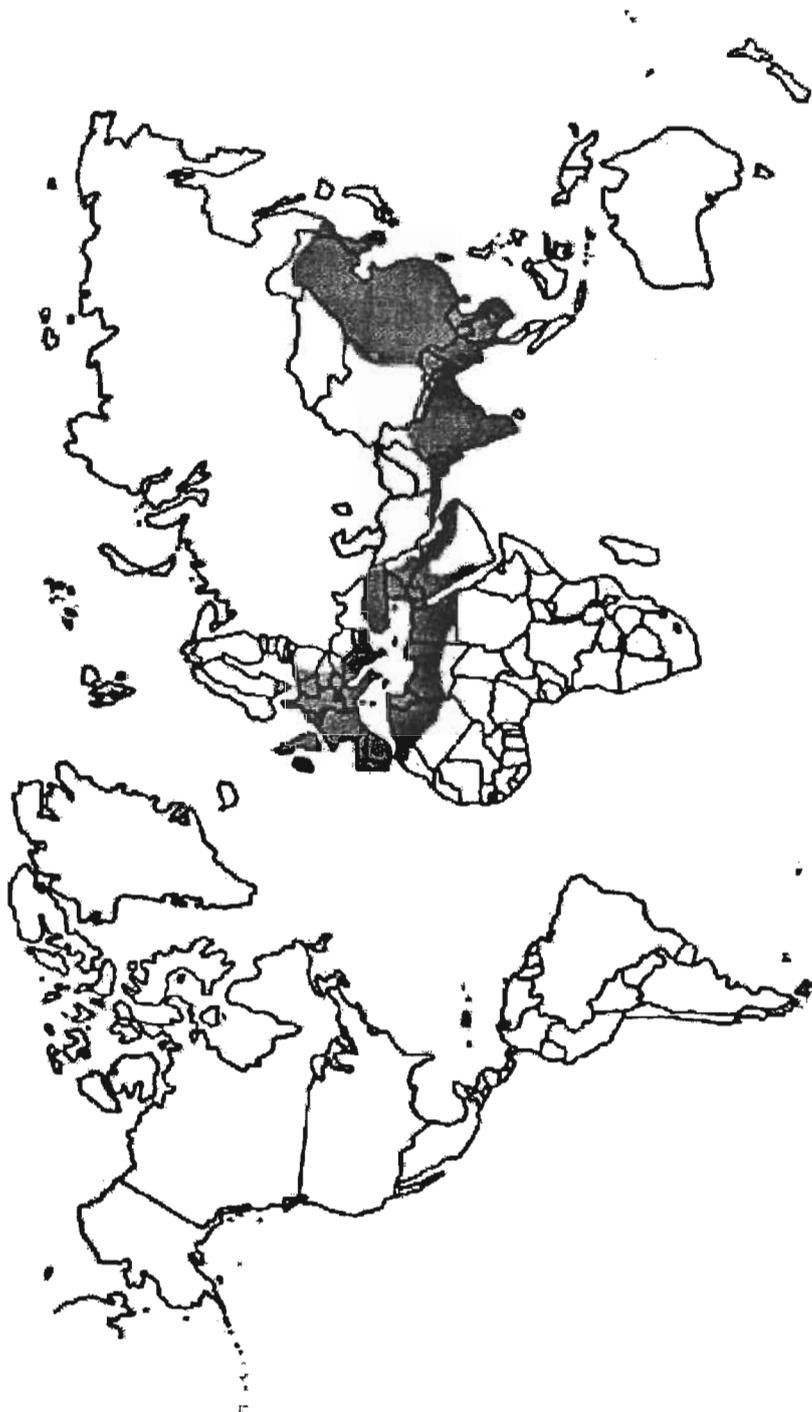


Figura. 22
Imperios mundiales y áreas
agrarias avanzadas en el
1400 (Territorios políticos
incluidos como referencia).
Shannon, Thomas R., *And
introduction to the world-
system perspective*, USA,
Westview Press, 1989.
p. 41

Figura. 23
El sistema mundial en
1560, centro, semiperiferia
y periferia. (Territorios
políticos incluidos como
referencia)
Ibid. p. 45

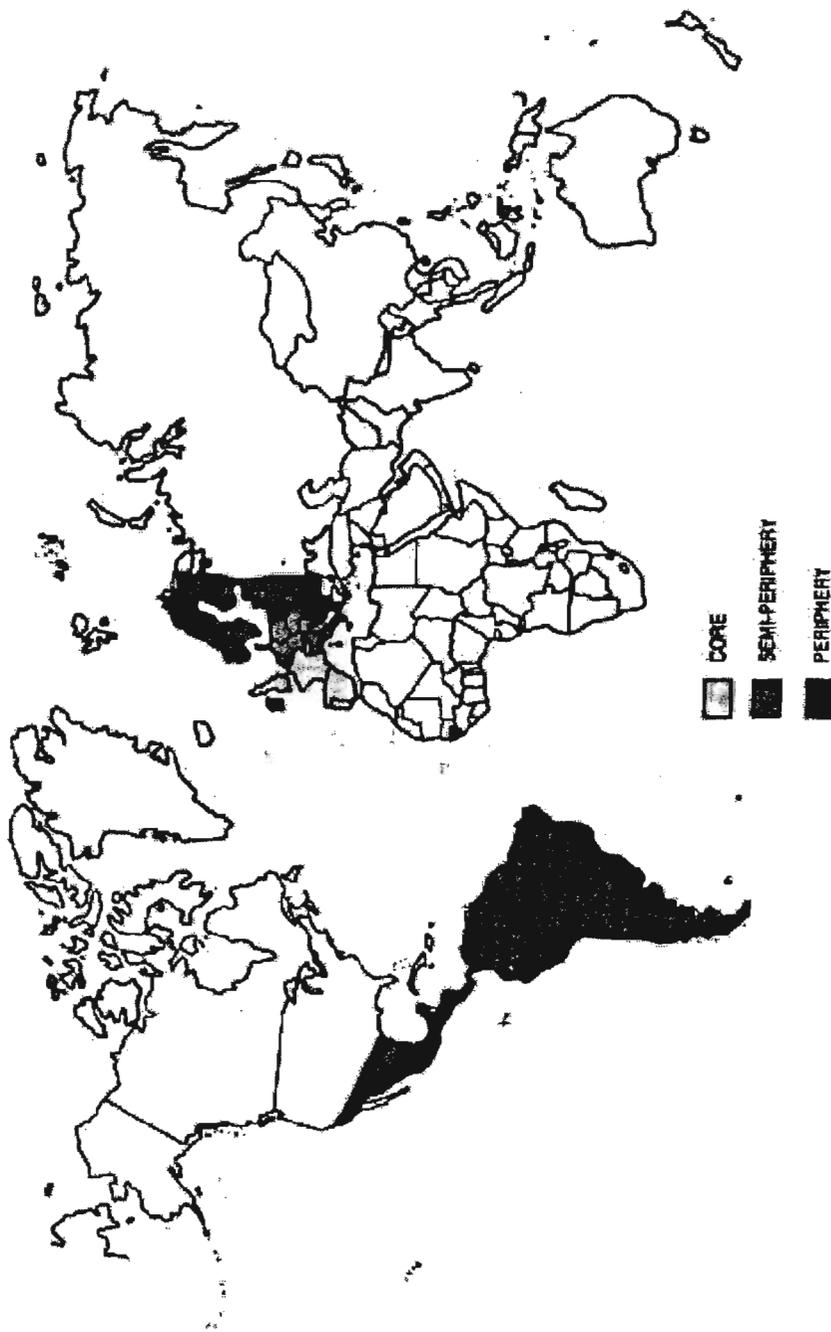


Figura. 24
El sistema mundial en
1560, centro, semiperiferia
y periferia. (Territorios
políticos incluidos como
referencia)
Ibid. p. 55

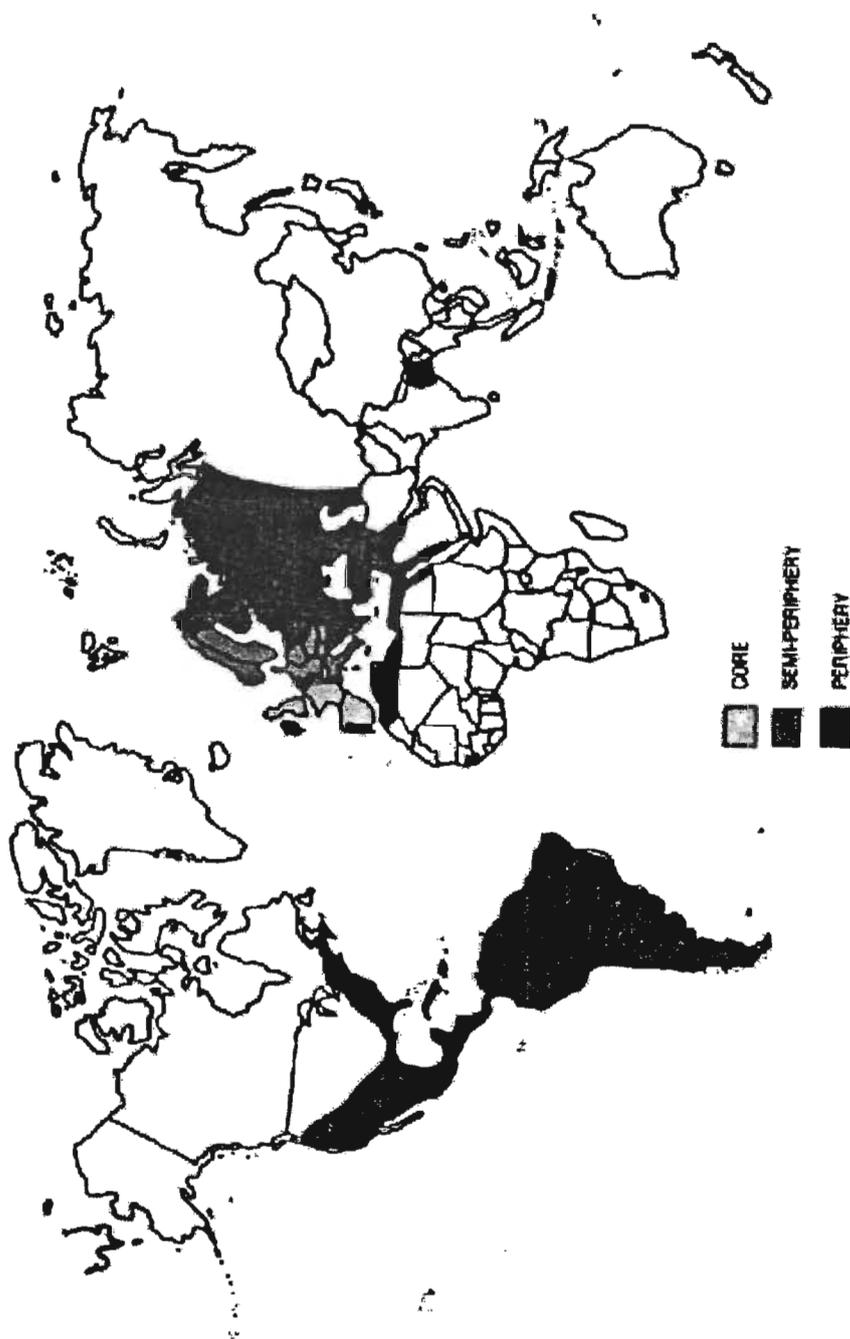


Figura. 25
El sistema mundial en
1900. *Ibid.* p. 64

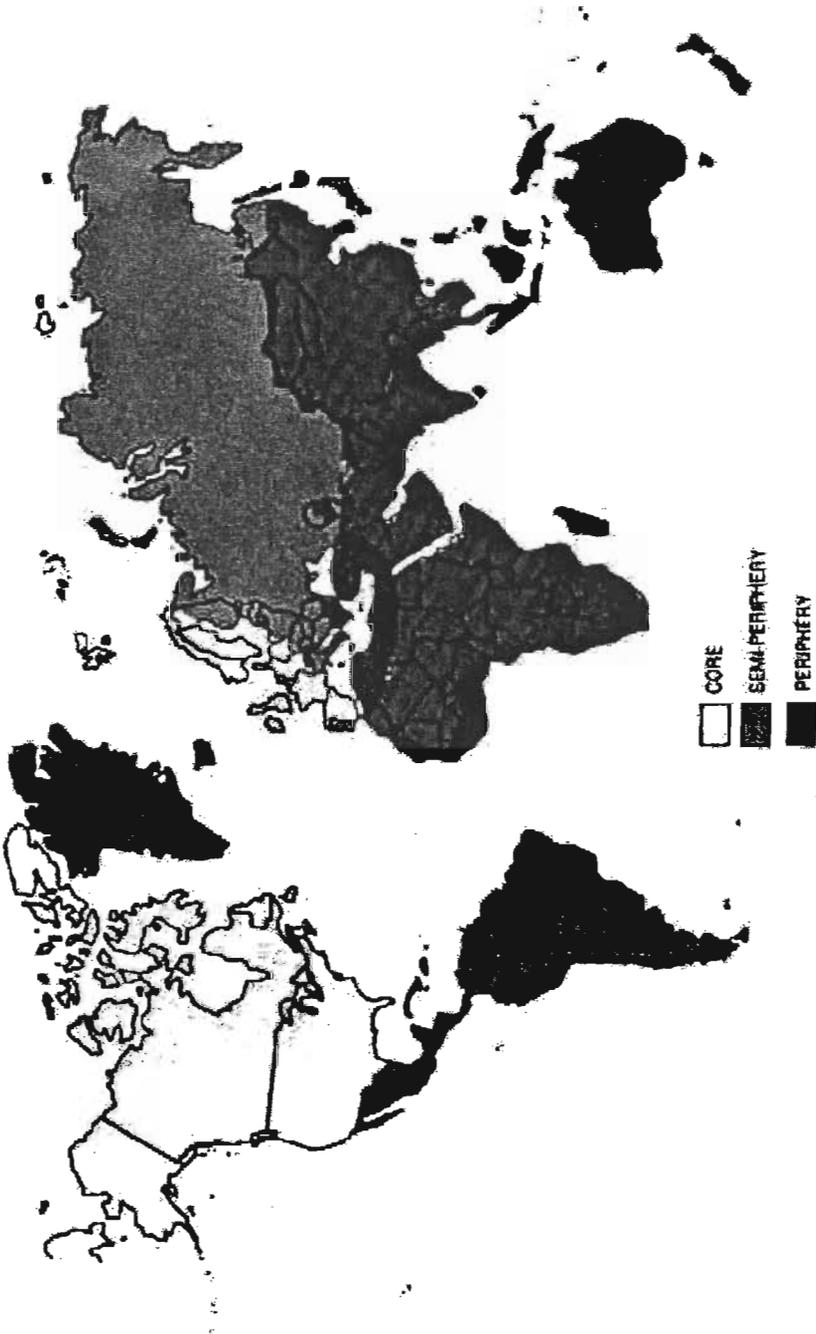


Figura. 26
El centro 1975-1983
poderes centrales mayores
y poderes centrales
menores. *Ibid.* p. 78

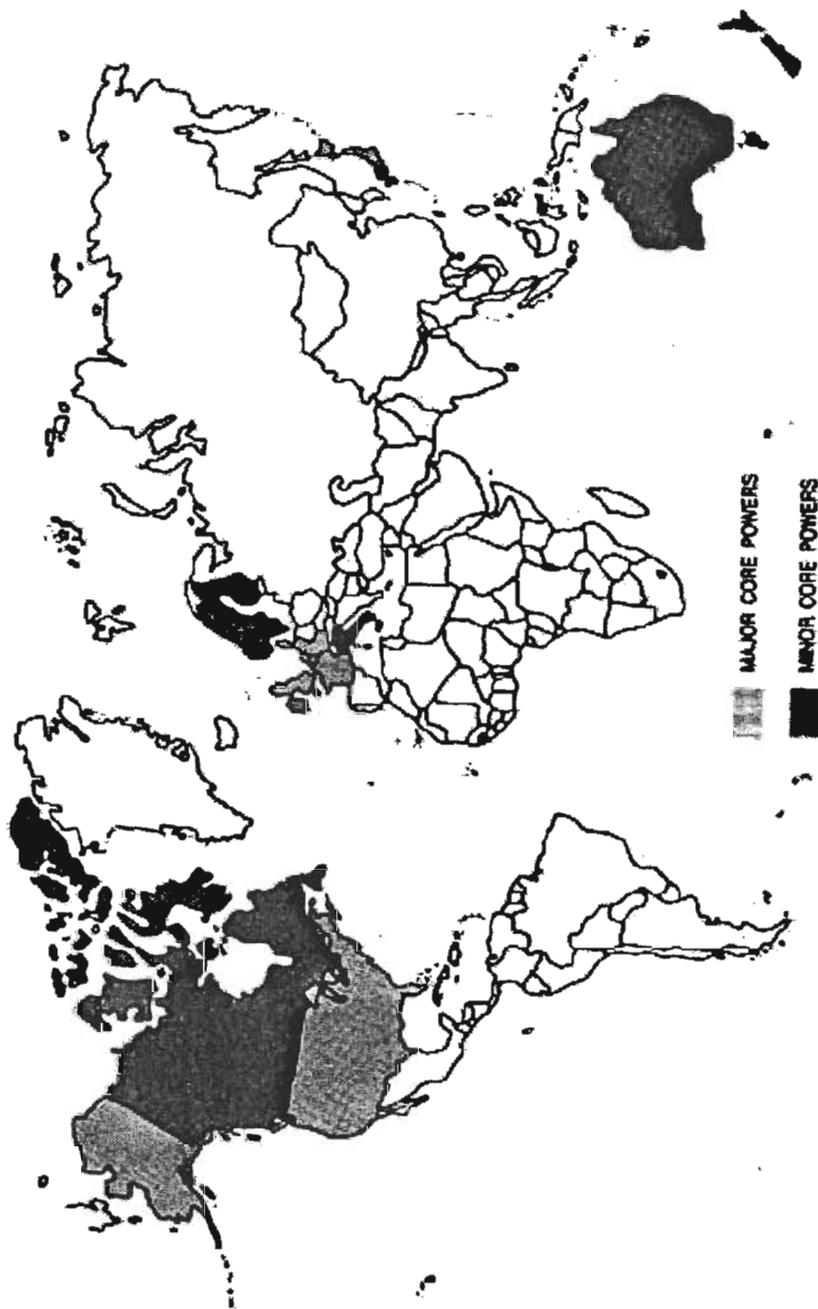


Figura. 27
La periferia 1975-1983
Ibid. p. 84

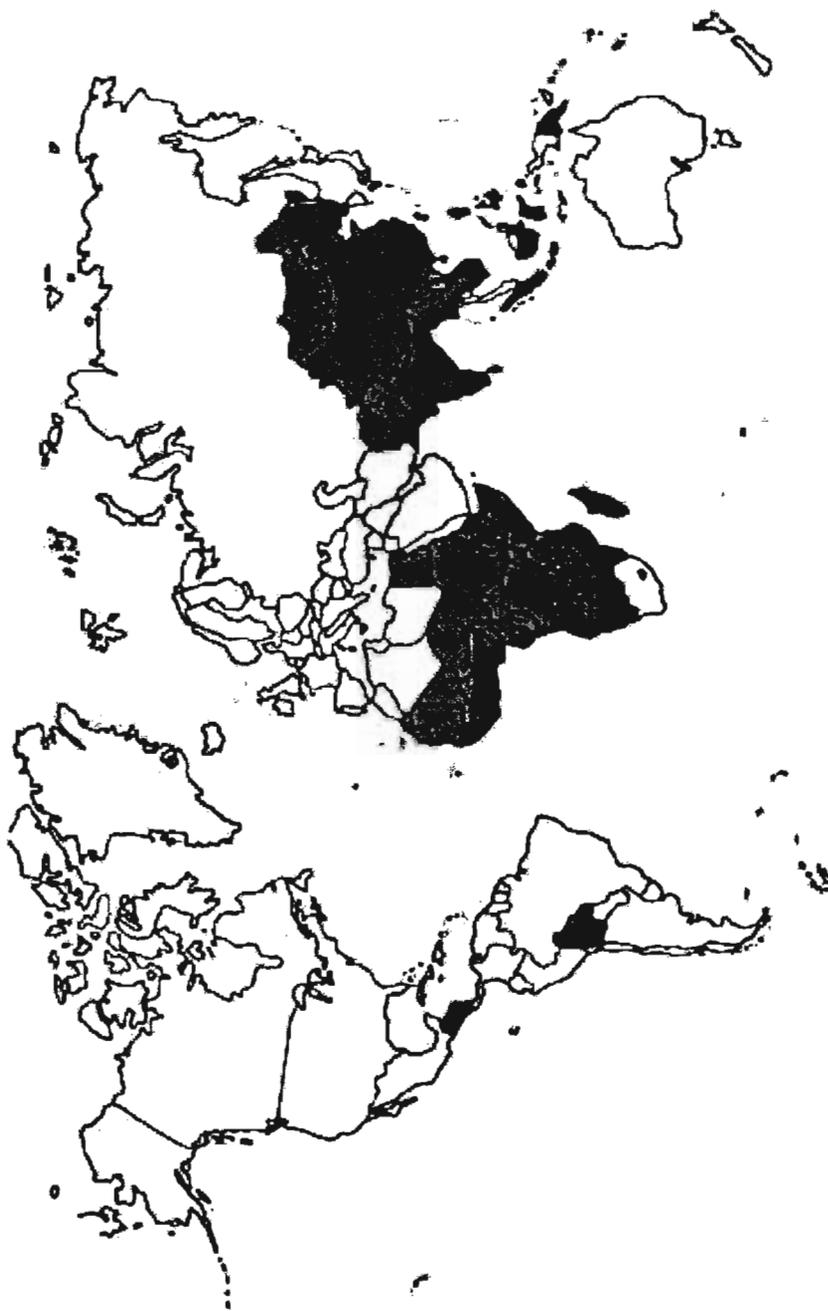
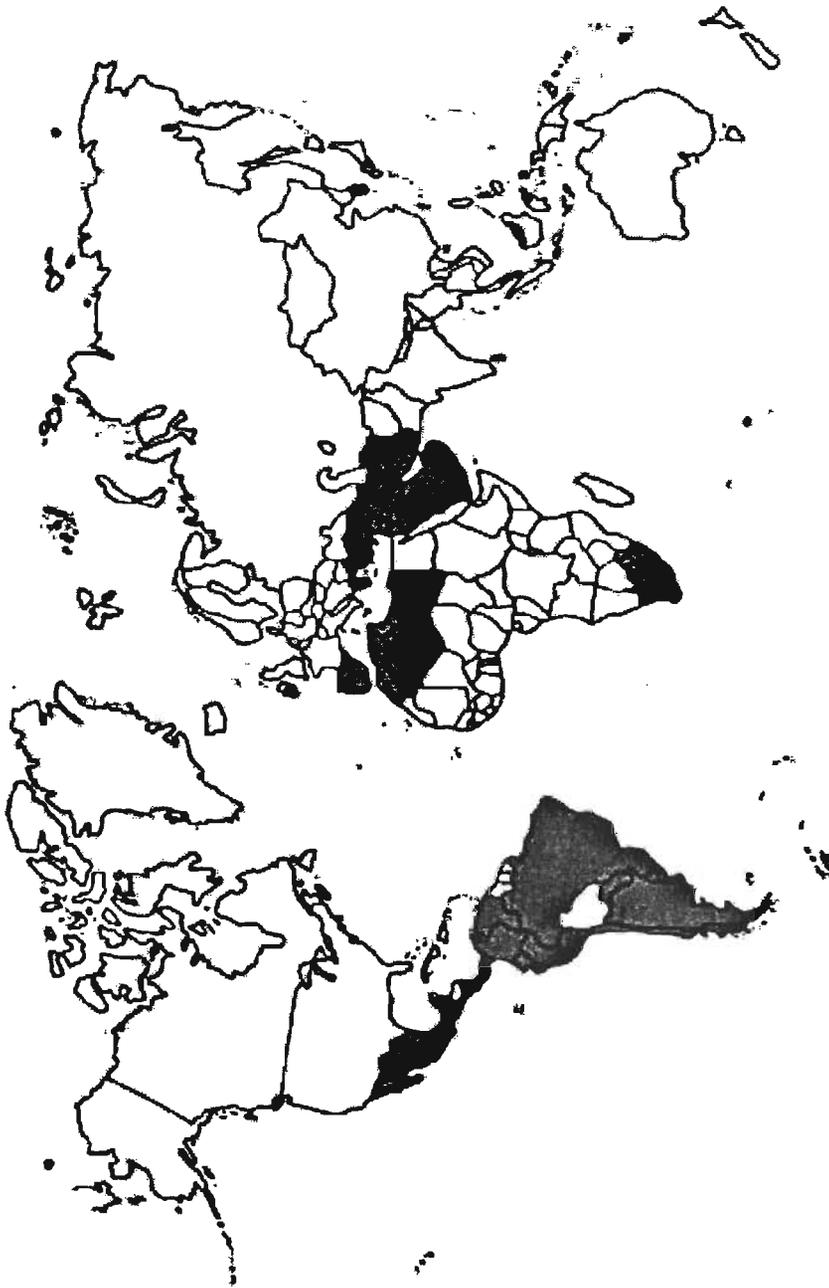


Figura. 28
La semi-perifería
1975-1983
Ibid. p. 100



Otras direcciones en el estudio del Cambio Global dentro de la teoría del Sistema Mundial son parte de un renacimiento de la corriente acerca de la naturaleza del histórico cambio global. Es muy importante reforzar la teoría del Sistema Mundial ya que es parte de un acercamiento más general para superar los defectos de una previa teorización sociológica acerca del cambio social moderno.

Esta teoría tiene muchos elementos de apoyo, ciertamente provee de beneficios y toda clase de alcances teóricos que pueden ser necesitados. Aporta una coherente (pero incompleta) cantidad de aspectos importantes de los hechos de esta era moderna.

Capítulo 5

"Debemos desechar la curiosa superstición de que nuestra raza tiene un derecho especial a explotar este planeta ad infinitum para sus propios y egoístas fines. Más bien, como el concepto de los antiguos Vedas, debemos darnos cuenta de que este planeta es la Madre Tierra -Bhawani Vasundhara en la tradición hindú, Gaea en la tradición griega-, que ha engendrado la conciencia a partir del limo del océano primordial durante miles de millones de años y la ha llevado a su estado actual. De algún modo, la humanidad constituye el cerebro colectivo de la Madre Tierra. La conciencia humana, que contiene un potencial ilimitado de crecimiento espiritual, debe ahora salir de los estrechos confines de raza y nacionalidad, credo e ideología, y reflejar cada vez más preocupaciones globales"

Karan Singh

Marajá de Kachemira y miembro del gabinete de Indira Gandhi

Arquitectura y urbanismo

La arquitectura y urbanismo sustentable y sostenible, son elementos espaciales que no se pueden separar, tampoco pueden desunir su relación con región, continente, planeta, conceptos y espacios claves que los contienen como son: biosfera, biodiversidad y la sociedad misma.

La visión holística es una actitud esencial para la realización del enfoque de diseño sustentable. *"Para construir un mundo nuevo, debemos tratar aspectos diferentes en el diseño, esto es hacer una verdadera investigación arquitectónica, un tipo de investigación cuya metodología es diferente a la de las ciencias, en las cuales solamente los diseñadores ambientales trabajan en un camino interdisciplinario."*⁹⁹

Para lograr este cambio, es importante observar nuestro propio comportamiento, el cual tiende a un renacimiento, al percibir que su relación con el medio ambiente se expandió y manejó, equivocadamente, el uso de combustibles fósiles y una población creciente y explosiva.

Para que nuestra cultura sobreviva ante el medio ambiente humano y comience a ser sustentable y sostenible, tendremos que cambiar algunos patrones de conducta, lo cual significa no sólo cambiar nuestro comportamiento, sino nuestro medio ambiente; esto no es exactamente un problema de sensibilidad, ni de solución inmediata, es necesario *"re-diseñar, no en el sentido de una era industrial, sino formando un sistema complejo. Porque el diseño Ambiental es donde el planeta y sus procesos se juntan con la cultura humana en su comportamiento para crear modelos."*¹⁰⁰

Podemos ampliar el enfoque diciendo que el Diseño Ambiental es donde la gente y la naturaleza se encuentran, arte y ciencia se unen; siendo también una característica del diseño el lugar en donde tecnología y sociedad se integran.

Puede considerarse en un sentido profundo del diseño que éste no es el trabajo de una persona en lo individual, es una labor en la que los diseñadores pueden dirigir el rumbo de nuestro entorno para una nueva concepción.

El diseño ambiental obliga a desarrollar el conocimiento y habilidades de mucha gente, como son: arquitectos, urbanistas, arquitectos paisajistas, planificadores, biólogos, sociólogos, ecologistas, artistas, economistas, ingenieros, etc., y en general a todos aquellos a quienes afecta. Este es el equipo

99 VAN DER RYN y Peter Calthorpe, *Sustainable communities. A new design synthesis for cities, suburbs and towns*, Washington D.C., Island Press, 1991.

p. VII

100 TILLMAN, Lyle John, *Regenerative design for sustainable development*, USA, John Wiley and Sons, 1994. p. 3

101 JACKSON, John
Brrinckerhoff, *A sense of
place, a sense of time*, Lon-
don, Yale University Press,
1994. p. VIII
102 *Op.cit.* Van der Ryn
p. IX-X

a lograr, para trabajar en los diferentes procesos con una colaboración multidisciplinaria e interdisciplinaria.

En diez mil años de historia de las civilizaciones y ciudades, han existido solamente dos transiciones significantes que han enmarcado una forma urbana: la transición a la agricultura y la transición a la era de la máquina, la tercera transición está llegando, originada por la combinación de fuerzas que implica una visión holística.

En el siglo pasado ha habido la energía barata y la accesibilidad a los recursos naturales, lo cual ha permitido que las ciudades se expandan logarítmicamente. Pero esto no es justo para los límites ecológicos reconocidos a través de estos recursos, lo que evidentemente deberá cambiar nuestros patrones de asentamiento.

La presión para el cambio está convergiendo desde muchas direcciones como son: los límites al suelo, al agua y a la contaminación que son totalmente percibidos y sentidos; además hay otros cambios en el tamaño de la familia y la fuerza de trabajo. Estas presiones también cambian nuestras actividades diarias, el conocimiento de temas ambientales y de salud personal, costos de capital y tiempo suben y están reordenando las inversiones; surge una búsqueda de la identidad, comunidad, además un sentido de lugar motivando a mucha gente a que viva bajo una nueva concepción de vida.

Un hecho importante es la energía barata que ha sido un mecanismo que simultáneamente agravó y pospuso la necesidad a re-examinar nuestras formas urbanas y comportamientos.

Todo sirve como símbolos que nosotros hemos hecho, que pueden ser equivocados creyendo que es lo apropiado y adecuado, *"En el tiempo deberemos encontrar nuestros caminos y re-descubrir el papel de la arquitectura y de las formas hechas por el hombre, creando un nuevo paisaje civilizado. Esto es esencialmente una cuestionante de ir re-descubriendo símbolos y creyendo en ellos otra vez."*¹⁰¹

El curso social, ambiental y presiones psicológicas pueden producir una nueva filosofía en el diseño, y la planificación: re-emplazando acciones gestos simbólicos y estilos dirigidos con formas y con un fin determinado, en las cuales hay rectitud ecológica e histórica, re-emplazando fuerzas del mercado a corto plazo, con estabilidad a largo plazo últimamente ampliando las cualidades únicas de cada lugar, esto se llama "sostenibilidad" que implica diferentes soluciones para diferentes lugares. Como la palabra apropiada "sostenibilidad" es calificada por su contexto.

*"Sostenibilidad implica el uso de la energía y materiales en un área urbana que está en balance con lo que la región puede proveer continuamente a través de procesos naturales tales como la fotosíntesis, descomposición biológica y los procesos bioquímicos que aportan la vida" (...) Una comunidad sustentable tiene cada vez nuevos habitantes, salud y mantenimiento, y también menos demandas a su ambiente de tierra, agua, suelo, y combustibles. Las comunidades sustentables no son necesariamente autónomas o auto suficientes. Ellas aspiran por un balance entre lo local e integridad regional y comercio sobre una base global."*¹⁰²

Actualmente la separación entre economía y ecología ha desbalanceado al sistema y hace factible el ignorar los recursos a pequeña escala regional, en favor de una explotación a mayor escala sobre un nivel global. Es determinante lograr una especialización regional basada en consideraciones ecológicas la cual es compatible con una aproximación sustentable.

Existen muchos enfoques de cómo desarrollar la relación entre la ecología y el medio ambiente con el proyecto o diseño; sin embargo, el debate está centrado en cómo proyectar con la naturaleza de un modo ambientalmente responsable.

¿Qué podríamos considerar en un proyecto ecológicamente sustentable? Por supuesto una alternativa actual es bajo el paradigma de la Sustentabilidad o de un manejo sostenible, con enfoques holísticos, dentro de esta visión uno de los principales problemas es que muchos diseñadores urbanos y arquitectónicos tienden a concebir erróneamente el medio ambiente y su estado como una zona exclusivamente física y espacial (lo que denominamos como el sitio) sin tener conciencia ni conocimiento de sus componentes ecológicos.

*"En los componentes ecológicos, el ecosistema es una parte indispensable en el desarrollo del diseño y de los proyectos, se puede considerar que no es sólo como una definición en la ecología, sino que entre las funciones que se desarrollan en el seno de un ecosistema, se incluyen la transformación, la circulación y la acumulación de materia y energía por la intervención de los organismos vivos y sus actividades a través de procesos naturales."*¹⁰³

Dentro de estos procesos naturales se tienen los componentes de un ecosistema, la pregunta es: ¿Cómo aplicamos todos estos componentes para iniciar un cambio en los procesos urbanos y arquitectónicos?

Este cambio que no sólo es conceptual sino también debe ser con acciones específicas, los diseñadores requieren conocer el medio en que ubican su desarrollos y deben conocer: "los principales componentes de un ecosistema" como son:

Sustancias inorgánicas (carbono, nitrógeno, anhídrido carbónico, agua, etc.) Estas sustancias están incluidas en los ciclos materiales dentro del ecosistema.

Compuestos orgánicos (proteínas, hidratos de carbono, etc.) Estos compuestos reúnen sustancias bióticas y abióticas.

Factores Climáticos (temperatura, lluvia, asoleamiento, etc.) El clima tiene unos efectos que favorecen o impiden que los organismos prosperen en un ecosistema determinado.

Organismos Autótrofos (productores). Son principalmente las plantas verdes, las cuales tienen la capacidad de fabricar alimentos a partir de sustancias simples "Autótrofos" significa que se "alimenta", es decir que se nutre a base de los compuestos inorgánicos.

Organismos Heterótrofos (consumidores). Principalmente animales y vegetales sin clorofila, que se nutren de otros organismos. "Heterótrofo" significa que se "alimenta de otro" Existen tres tipos de organismos heterótrofo:

Herbívoros (consumidores primarios o "comedores de plantas") Los seres herbívoros obtienen la energía directamente de las plantas.

104 ODUM, Howard T., *Environment, Power, and Society*, USA, John Wiley & Sons, 1971.

105 YEANG, Ken, *Proyectar con la naturaleza*, Barcelona, Gustavo Gili, 1999. p. 6-7

106 *Ibid.* p. 23

Carnívoros (Consumidores secundarios o "comedores de carne") Los seres carnívoros obtienen la energía de las plantas verdes consumiendo herbívoros.

Consumidores terciarios, son carnívoros que se alimentan de otros carnívoros.

Organismos Saprofitos. Estos organismos, como las bacterias y los hongos, vienen a expensas de materia inorgánica en descomposición y contribuyen a la reducción de sustancias complejas en otras más simples.

Todos esos factores son una muestra de la complejidad de nuestro medio ambiente, que muchos proyectistas optan, cómodamente por ignorar."¹⁰⁴

*"Antes de relacionar un proyecto con su entorno, es vital tener un exacto conocimiento del concepto de ecosistema. Éste es el primer aspecto importante en todo planteamiento de proyecto ecológicamente sensible."*¹⁰⁵

Sin embargo, es posible crear nuevos entornos sin afectar totalmente el ecosistema; es evidente que siempre se afectará al ecosistema ¿Cómo minimizamos este impacto?

Los ecosistemas no son partes aisladas en una región o continente, no tienen límites, todos ellos son independientes tanto al interior de los ecosistemas como entre ellos, hay una red de dependencias recíprocas de modo que los cambios que se produzcan en cualquier parte del sistema, acabarán por afectar el funcionamiento de todo el conjunto -a corto o a largo plazo- aún cuando el grado de dependencia mutua pueda parecer remoto.

El diseñador debe concebir sus proyectos urbanos y arquitectónicos dentro de un contexto geográfico más amplio, ya que al instalar una nueva actividad humana en un sitio que aún tenga su ecosistema casi sin impactar se tiene que contemplar que cada especie ubicada ahí, tiene una esfera geográfica en la cual existe una relación directa con la geología y el clima, va a ser alterada. En este parámetro H.T. Odum, concibe el ecosistema previo a esas intrusiones humanas "como una red de energía en estado de relativa estabilidad".

Sin embargo la operación de los ecosistemas funcionando no como un sistema lineal, determina que estas no pueden ser caracterizados por una simple relación de causa y efecto a consecuencia del impacto de un nuevo elemento artificial y las dinámicas que genera.

*"Para minimizar los impactos indeseables, el proyectista debe aprender e inventariar, los complejos procesos de los componentes de los ecosistemas antes de la ejecución del proyecto para, segundamente intentar producir en la fase del proyecto (hasta donde sea posible) los efectos que tendrán sobre el ecosistema cada una de las actividades individuales relacionadas con la construcción del sistema proyectado."*¹⁰⁶

En un proceso desordenado de crecimiento, es evidente que a la suma de muchas edificaciones se produce una consecuencia que es el efecto global, en el cual la población y sus sistemas edificados, lejos de ganar independencia respecto al funcionamiento de los ecosistemas, biodiversidad y biosfera, se convierten en más dependientes de ellos.

Sin embargo, enfoques y planteamientos de Jonathan Weiner en su libro *The next one hundred Years* en el cual nos dice: *"Debe haber otros términos para contemplar el estudio de nuestros sistemas de vida y concepciones, por ejemplo aparte del de "biosfera" (acuñado por el geólogo suizo Eduard Suess en el Siglo XIX revivido y reestablecido por el pionero ruso en geoquímica Vladimir Vernadsky en el año de 1943)".*¹⁰⁷

107 WEINER, Jonathan,
*The next one hundred
years. Shaping the fate our
living earth*, USA, Bantam
Books, 1990

Se considera el de "Ecosfera" que tiene 5 partes trabajando y son: suelo, agua, aire, fuego y vida, a las cuales agrega la de hielo denominada "cryosfera" (del griego); Vernadsky también propone la "noosfera" o esfera del pensamiento, en este enfoque trata de introducir el pensamiento como una parte esencial en la totalidad concebida en el planeta, además complementa esta idea con la "tecnosfera", la esfera en donde se determina el proceso de desarrollo de la civilización.

En la actualidad los científicos toman esta visión tratando de estudiar el planeta como un sistema incluyendo las 7 esferas dentro de la concepción biosfera como un todo. La integración de litosfera, hidrosfera, la esfera de fuego, ecosfera, erosfera, tecnosfera y noosfera. La están considerando como una "segunda revolución" marcada por el descubrimiento de conexiones entre las esferas.

Lo anterior es con el intento de aprender lo suficiente para poder proyectar con una perspectiva para los próximos cien años dentro de los rumbos del cambio global y desarrollo sustentable y sostenible, considerando que este futuro será uno de los periodos más peligrosos para la humanidad desde el origen de la vida.

Gran parte del problema del dilema del desarrollo, es debido a que la concepción de mediados del siglo XX, no contemplaba la naturaleza y, aunque hemos desarrollado nuestras civilizaciones con conceptos de la misma y todo el diseño del medio ambiente esta basado en algún modelo fundamental del carácter esencial, el cual está profundamente imbuido en la cultura bajo la naturaleza de lo natural, no se puede dejar de percibir que en medio de esta importante concepción revolucionaria de los procesos de la naturaleza han emergido en el siglo XX, los siguientes movimientos:

- La teoría de la relatividad de Einstein.
- El principio de incertidumbre de Heisenbergs.
- La perspectiva Global.
- La Teoría del Caos.
- Las relaciones de escala de la geometría de los Fractales.
- Teoría general de los sistemas.

Y aunque este momento no es comprensible la forma para un nuevo modelo de la naturaleza, esta nueva integridad está emergiendo bajo un orden estructural y se describe la composición de elementos de vida y de no vida como son rocas, suelo, plantas y especies; produciendo un orden funcional en el cual queda comprobado que las acciones humanas basan su hábitat en estos elementos. Los anteriores fundamentos obligan a pensar globalmente; recientemente el concepto de Desarrollo Sustentable está siendo reconocido como un necesario sistema intelectual y por consiguiente un fundamento clave para abordar y resolver problemas ambientales de importancia.

108 RUANO, Miguel,
*Ecourbanismo, entornos
humanos sostenibles: 60
proyectos*, Barcelona,
Gustavo, Gilli, 1999. p. 7
109 JACOBS, Jane. 1994
p. 41

Es evidente que los lazos entre naturaleza, ciudades, sustentabilidad y sostenibilidad son fundamentales para nuestra supervivencia. El proceso de análisis y desarrollo ambiental nos lleva por el camino de las ciudades sin olvidar su relación con región y ecosistema.

Debemos partir de dudas como *"nadie sabe qué aspecto tiene un asentamiento humano sostenible, ni tampoco cómo funciona."*¹⁰⁸ y es debido a que se considera que las culturas tradicionales eran sostenibles, porque sus condiciones eran aparentemente perdurables en función del tamaño de la población y sus actividades no afectando considerablemente al medio ambiente en sus recursos naturales. Si el diseño urbano actual se concibe como arte y ciencia dedicados a realzar la calidad del medio ambiente físico de la ciudad, a proporcionar lugares civilizados y enriquecedores para la gente que los habita, y esto no se logra, entonces no hay duda de que las bases actuales del diseño urbano deben ser re-examinadas.

Cómo transformar los caminos del crecimiento debido a que más del 50% de la población vive en zonas urbanas, en comparación de un 10% a principios del siglo XX. Se estima que para el 2025, el porcentaje de población urbana será del 75%, por consiguiente las zonas urbanas son el gran riesgo del futuro; considerando que son las ciudades las que contribuyen a la contaminación global en una proporción superior al 75% y utilizan más del 70% de la energía consumida por la humanidad, consecuentemente este proceso demuestra que esta perspectiva no es sostenible.

Dentro del marco para la sostenibilidad los nuevos objetivos son el diseño, el desarrollo y la gestión de "comunidades humanas sostenibles". Este concepto del "desarrollo sustentable" incluye lo sustentable y proporciona un nuevo marco básico de referencia para todas las actividades humanas. El desarrollo sostenible pretende mantener la calidad general de vida, asegura un acceso continuo a los recursos naturales y evita la persistencia de daños ambientales.

Si pensamos que debemos crear un mundo sustentable que responda a todas las generaciones futuras, debemos reconocer que todas nuestras formas de agricultura, arquitectura, ingeniería y tecnología están profundamente deterioradas y para crear un mundo sustentable y sostenible debemos diseñar productos, edificios y paisajes con una rica y detallada comprensión de la ecología.

El hacer planeación ecológica es el cambio social como un proceso de percepción integrada y acción que fundamentalmente está pretendiendo ser adoptada y aplicada en una gran variedad de circunstancias culturales y espaciales, es parte de una persistente tradición intelectual que ofrece una alternativa práctica a la disposición de una visión científica mundial, también se deben revisar los patrones de existencia, que son basados en la co-evolución entre seres humanos y planeta, así como buscar patrones sustentables para la existencia humana.

Para la comprensión de la Ecología de Ciudades; y Ciudad Ecológica dice Jane Jacobs: *"Yo entiendo algo diferente desde algo similar a ecología natural como una arena desierta subyugada. Un ecosistema natural es definido como un elemento compuesto de procesos activos físico-químicos y biológicos dentro de la unidad espacio-tiempo de cualquier magnitud a diferencia de un ecosistema ciudad que está compuesto de procesos activos físico-económicos-éticos dados en el tiempo dentro de una ciudad y sus dependencias directas."*¹⁰⁹

Hay dos clases de ecosistemas, uno creado por la naturaleza y otro por los seres humanos que tienen principios fundamentales en común, ambos asumiendo que no es improductivo, que requieren de mucha diversidad para sostenerse ellos mismos. En ambos casos la diversidad se desarrolla orgánicamente en el tiempo, así como la variedad de componentes son interdependientes en caminos complejos.

El riesgo en que hemos caído es considerar a la naturaleza como un nuevo telón de fondo de la urbanización, para lo cual se deben conocer las interpretaciones que hay de "diferentes tipos de paisaje como son:

- 1.- El de las bases formalistas.
- 2.- El de la vegetación urbana naturalizada y lugares olvidados.
- 3.- El paisaje vernacular escondida en los callejones, patios, azoteas.

*"Observan en la mayoría de los casos dos paisajes contrastados: el formalista y el natural."*¹¹⁰

Dentro de esta concepción también se perciben otros como: El paisaje accesible, son nuestras nuevas relaciones, con los caminos y rutas originales.

Hay que recordar que históricamente y para el sistema económico dominante, los caminos y calles útiles fueron construidos por motivos militares y comerciales, lo cual se muestra como una evidencia de progreso, porque dos tradiciones persisten al día de hoy: la asunción de un renacimiento en el que el sistema de espacios tienen prioridad sobre el camino o calle como una herramienta del cambio; y segundo, el uso adecuado de calles para preservar la integridad territorial del poblado. Sin embargo, es el automóvil el que ha determinado las dimensiones y capacidad de las nuevas calles para servir a una pequeña comunidad y no al estado.

*"Una condición al futuro es hacer más que lamentarnos de la transformación del campo por las grandes vialidades."*¹¹¹

Una de las reflexiones más importantes es el de las conexiones visuales con el campo. La tradicional relación entre la ciudad y las tierras de cultivo ha sido reemplazada por una agricultura industrializada sin conexiones directas con el entorno local. *"El campo inmediato que rodea a la ciudad conocido como la sombra urbana es objeto de la especulación y de una esporádica urbanización, se rechaza la planificación de soluciones y perpetua el paisaje improductivo"*¹¹²

En este sentido, el bien conocido principio de Barry Commomer que dice "todo está conectado a alguna otra cosa", se ha convertido en los años noventa, en el eje de una gran visión tanto regional y global como local; debemos abordar la problemática al buscar la relación entre los recursos, el sitio y los flujos.

Necesitamos conocer más acerca de cómo trabajan los sistemas naturales a escalas mayores y encontrar sobre el "territorio" los caminos para la conexión de zonas silvestres a otras zonas silvestres en donde sea posible.

*"La comprensión de un lugar determinado por tanto requiere, la comprensión de su contexto: la cuenca y la región biológica en la que descansa.- Barry Commomer."*¹¹³

- 110 HOUGH, Michael, *Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos*, Barcelona, Gustavo Gili, 1998. p. 6
 111 *Op. cit.* Jackson, John B. 1994. p. 9
 112 *Op. cit.* Hough, M. 1998. p. 13
 113 *Ibid.* p. 24

114 VAN DER RYN, y
Stuart Cowan, *Ecological
design*, Washington D.C.,
Island Press, 1996. p. X

Cuando se plantean estas condiciones a lograr, es por qué la biodiversidad está unida a la historia cultural y a la creación de hábitats humanos y no humanos en los grandes contextos bioregionales. En la misma necesidad de buscar formas de expresión, pretendemos encontrar un lenguaje de diseño cuya inspiración derive de la realización de la mayoría de las oportunidades disponibles; es por lo tanto indispensable un lenguaje que reestablezca el concepto de los paisajes multifuncionales, productivos y operativos que integran la ecología, la gente y la economía.

Como parte de las nuevas disciplinas del diseño y la planificación urbana regional, sus objetivos son el diseño, el desarrollo y la gestión de comunidades humanas sostenibles; teniendo como base la ecología como apoyo científico para basar sus decisiones. El Desarrollo Sostenible, proporciona un nuevo marco básico de referencia para todas las actividades humanas, mantiene la calidad general de vida, asegura un acceso a los recursos naturales y evita la persistencia de daños ambientales, en lo referente a la economía, introduce la noción de capital con 3 componentes:

Capital Artificial: edificios e infraestructuras, fábricas, escuelas, carreteras, etc.

Capital Humano: ciencia, conocimientos y técnicas.

Capital Natural: aire puro, agua para diversidad biológica.

Las ciudades se empiezan a considerar como complejos ecosistemas artificiales, lo cual ha suscitado una serie de contradicciones en los estudiosos del tema. La sostenibilidad necesita estar firmemente asentada hasta en sus más mínimos detalles de diseño. Políticas y pronunciamientos tienen ahí su lugar, pero últimamente debemos mencionar problemas específicos de diseño: ¿Cómo podemos diseñar nuestros productos y producirlos con materiales completamente aprovechables? ¿Cómo podemos crear sistemas de tratamientos de aguas que mejoran más que perjudican los estables ecosistemas? ¿Cómo podemos diseñar edificios que produzcan su propia energía y reciclar sus propios desechos? ¿Cómo podemos crear sistemas agrícolas que no están dependiendo de subsidios de pesticidas, fertilizantes y combustibles fósiles?

Los problemas de diseño pueden ser los puentes científicos para el diseño interdisciplinario, con el fin de lograr una exitosa ecología y diseño integral.

Debemos introducirnos en el "diseño ecológico" que puede ser definido como *"cualquier forma de diseño que minimiza ambientalmente los impactos destructivos que están integrados con los procesos de vida."*¹⁴

El diseño ecológico es una disciplina integral de diseño ecológicamente responsable, el cual interconecta la arquitectura verde, agricultura sustentable, la ingeniería ecológica y otros campos. El diseño ecológico es una profunda visión de esperanza y una herramienta pragmática. Su lugar en la ecología da bases al diseño, provee los caminos específicos para minimizar la energía y el uso de materiales, reduciendo la contaminación, preservando el hábitat y reforzando la comunidad, la salud y la estética, nos provee de un nuevo camino de pensamiento acerca del diseño.

El objetivo del uso del diseño ecológico en relación con la arquitectura y urbanismo es lograr mantener la capacidad de muchos sistemas para la sostenibilidad, para lo que requerimos unir naturaleza, cultura, valores, relaciones de poder y tecnología. El educador David W. Orr propone los términos de sostenibilidad tecnológica y sostenibilidad ecológica, como una respuesta a la crisis ambiental. La sostenibilidad Tecnológica se define como "cada problema con una respuesta tecnológica o una solución de mercado"; la sostenibilidad ecológica en contraste: *"es la tarea de encontrar alternativas a las prácticas que nos traen problemas en primer lugar; por lo que es necesario re-pensar en la agricultura, vivienda, uso de energía, diseño urbano, transporte, economía, patrones comunitarios, uso de recursos, lo forestal, la importancia de lo silvestre y nuestros valores más importantes, estos dos aspectos nos ubican en la sostenibilidad social."*¹¹⁵

115 *ibid.* p.7

116 ABERLEY, Doug, *Futures by design. The practice of ecological planning*, USA, New Society Publishers, 1994. p.3

117 *ibid.* p. 5

El problema de la sostenibilidad tecnológica es que quede inmersa en las estructuras de poder económico, lo cual modifica sus objetivos primordiales. Se puede considerar que la crisis ambiental actual es una crisis de diseño, y la consecuencia de cómo las cosas están hechas, los edificios están construidos y los paisajes son usados. El diseño se manifiesta en la cultura, y la cultura descansa firmemente en las bases de lo que creemos como una verdad acerca del planeta y del mundo. Nuestras presentes formas agrícolas, arquitectura, ingeniería e industria son derivadas de la epistemología del diseño incompatible con la propia naturaleza. Es claro que no hemos ofrecido un diseño para un contexto suficientemente rico.

Para la planificación de ciudades, ingenieros y otros diseñadores profesionales, han conseguido equivocadas soluciones estandarizadas que requieren una enorme desperdicio de energía y recursos para ejecutarla, a esto le podemos llamar como resultado *DUMB DESIGN* o "diseño absurdo" es un diseño que falla al considerar la salud de comunidades humanas o de ecosistemas, pierde los pre requisitos de creación de un lugar real.

De otra forma, si construimos un rico y suficiente paquete de "intereses ecológicos" dentro de una verdadera epistemología del diseño, podemos crear una respuesta coherente a la crisis ambiental.

En el caso específico de la arquitectura, durante este siglo, el diseño arquitectónico ha estado al tanto por la metáfora de la máquina; o el "mundo como una máquina"; lo que da origen a esta interpretación es el proceso histórico desde N. Copérnico (1473-1543) quién percibió que el sol era el centro del universo, esta idea fue refinada en términos matemáticos y filosóficos durante los siguientes 200 años por: Francis Bacon (1561-1626), Galileo Galilei (1564-1642), Kepler (1571-1630), R. Descartes (1596-1650), I. Newton (1642-1727); la época de la alquimia terminó. La realidad de "la vida como una máquina", ha sido exitosamente fabricada.¹¹⁶

Muchas disciplinas como la de los físicos, químicos, biólogos, ingenieros y cientos de subdisciplinas fueron investidas con control más allá como parte de la máquina; esto trajo como consecuencia que la población humana que comenzó a crecer exponencialmente, y concentrada a lo largo de grandes aglomeraciones urbanas, soportadas por una red de explotación social y subsidios ecológicos, todo esto es consecuencia del enfoque de *"la máquina está viva."*¹¹⁷

Esta circunstancia obliga a reflexionar que la visión científica del planeta es un paradigma que está equivocado. Éste debe ser reemplazado; durante los últimos 250 años hay un clamor general que se resiste al paradigma de la máquina o llamada la realidad Cartesiana. Surge una resistencia a la era de la máquina y sostiene la reintegración de la sociedad humana con los procesos ecológicos.

La revolución industrial a mediados del 1700 trae como beneficio el ímpetu y cosecuentemente muchas reacciones y disposiciones alternativas aparecieron como respuesta.

Esta historia es poco entendida, 5 de sus partes como elementos de resistencia, pueden ser identificadas inicialmente como:

1.- Los socialistas utópicos con Charles Fourier (1772-1837), Robert Owen (1771-1858) y Ebenezer Howard (1850-1928) quienes trabajaron para describir y crear nuevos y humanos asentamientos y sociedades.

2.- Los geógrafos guiados por Vidal de la Blanche (1845-1918) y Jean Brunhes (1869-1930) defensores de la protección de las culturas regionalizadas, así como el establecimiento de una estable naturaleza humana de interrelaciones.

3.- Los anarquistas Pierre Joseph Proudhon (1809-1865), Peter Kropotkin (1842-1921) y los hermanos Elie y Elisée Reclus (1827-1904 y 1830-1905) con la apertura confrontando las fuerzas de la política centralizada y control económico.

4.- Auguste Comte (1798-1857) y Frederick Le Play (1806-1882) la sintética ciencia de la sociología de la cual ellos fueron exponentes.

5.- Patrick Geddes (1854-1932) el fuerte desarrollo en la Ecología Humana, sabiendo que la ecología fue formalmente creada por Ernest Haeckel (1834-1919) Quién tenía la creencia de que los seres humanos y la naturaleza están inexplicablemente entrelazados, convertidos en una pieza central de filosofía unificadora con artes, ciencia, teología y política.

El único atributo actual, fue que no se enfocan en una posición reduccionista, pero sí sobre principios los cuales son desafiantemente y diametralmente opuestos a la visión científica global. Los principales fundamentos de estas yuxtaposiciones fueron:

Sistemas no cosas aisladas
Patrones no orden categórico
Cooperación no competencia
Procesos no reglas
Unión no separación
Biocentrismo no antropocentrismo
Descentralización no centralización.

Estos 5 niveles de resistencia contra de la era de la máquina han continuado en la historia en dos niveles. En el primer nivel se mantiene este con actividades separadas y evolución, por ejemplo las comunidades utópicas siendo elocuentemente propuestas por Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Constantinos Doxiadis, Paolo Soleri y otras comunidades contemporáneas; igualmente la ecología fue

usada como un fundamento de organización central con George Perkins Marsh, Henry David Thoreau, Aldo Leopold, los hermanos Eugene P. y Howard T. Odum, y muchos otros.

118 *Op. cit.* Vander Ryn
Sim y Calthorpe. p. X

En un segundo nivel se combina con un cambio social, cuando Patrick Geddes, practica técnicas de planeación ecológica y topografía sistemática de bioregiones, cada una diseñada para atender residencia de poblaciones humanas que comienzan con autodeterminaciones y principios de Sustentabilidad a principios del siglo XX.

Otro exponente de esta nueva visión y posición fue Lewis Mumford (1895-1990), norteamericano, quién descubrió, folletos ocultos escritos por P. Geddes en 1915, e inició correspondencia con él, llamándolo el "maestro" Geddes, fue su discípulo y sobresalió con escritos basados en su propia perspectiva, escribió *Técnica y Civilización* (1934), *La Cultura de las Ciudades* (1938) y el *Mito de la Máquina* (2 vols. 1967/1970), fundó la "Regional Planning Association of América" (RPAA). Howard W. Odum (1884-1954) se inspiró en él y en la asociación, escribiendo en 1938 *American Regionalism* que se volvió un clásico y es un buen resumen de la expresión regionalista Norteamericana. Él ha tenido seguidores como Kira Patrick Sale, Ian McHarg, Steve Bear, Theodore Roszak, Paolo Soleri, Abraham Maslow, Ludwig Von Bertalanffy.

A partir de los setenta florece el bioregionalismo como un movimiento social emergente y basada en el regionalismo de Geddes, Mumford y Odum.

Aquí nos adentramos en la comprensión y en el dilema de la interpretación de dos mundos; el primero, el mundo vivo que ha sido desarrollado en un periodo aproximado de 4.5 billones de años; el segundo, el mundo de las autopistas y ciudades, así como industrias y artefactos que la gente ha diseñado en el último milenio. La situación de ambos mundos es insostenible, es el resultado de una carencia de integración entre ellos. Esto es por que los patrones de Sustentabilidad y sostenibilidad rompen las separaciones debido a que los edificios sólo responden al clima en forma elemental, hay una mezcla de actividades trazadas en las cuales no hay un sentido comunitario.

Las preguntas que nos debemos hacer es: ¿Qué haríamos de nuestras ciudades y suburbios que queremos si pudiéramos **re-diseñarlos** hacia la sostenibilidad? ¿Cuáles deben ser los diseños específicos y contribuciones de los participantes y bajo qué estrategias deberá ser para transformar nuestras ciudades y pueblos de "máquinas" diseñadas para el consumo y lograr verdaderamente comunidades sustentables?

Es necesario definir un patrón físico que permita una fácil transición a una cultura post-industrial; una arquitectura post-industrial será una valiosa información en la que exista una mayor responsabilidad al lugar, que esté balanceada biológicamente, compacta, durable, diferenciada y buscando un sentido sostenible comunitario.

¿Que entendemos por Cultura Post-Industrial? En términos de diseño es el desarrollo que Paul Hawken postula "como el cambio en nuestra economía y cultura de una base industrial a una post-industrial, es descrito más claramente como un cambio desde una economía de masas a una economía de información."¹⁸

Por ejemplo, en la economía de la información, el confort térmico es más satisfactorio su resultado desde un diseño responsable del clima, ya que usa el sol y la luz del día más que usando recursos fósiles.

La economía es definida por la calidad de su información y la cantidad de energía, y recursos disponibles, así como los cambios con énfasis desde el diseño, para el consumo o diseño por eficiencia o en pocas palabras "hacer más con menos" esto implica energía recursos naturales, recursos económicos, recursos humanos, etc.

"Diversidad" es otra clave de la calidad en la cultura post-industrial. Una ciudad que confía más en sus propios recursos como es su propia gente, las habilidades y destrezas de sus habitantes quienes se enfrentan a dividir su existencia de ocho horas como un "productor" en el lugar de trabajo y el resto del tiempo como un "consumidor" en el hogar y en todo lugar. En una ciudad con enfoque a lograr la sustentabilidad esta parte dividida deberá ser reintegrada por medio de nuevas alternativas como son los diseños de *New Alchemy Ark en Woods Hole, Massachusetts* y *The Farallones Institute Integral Urban House* en Berkeley, California, recientes experimentos hacia la creación de hábitats sustentables que integran alimentos y producción de energía en una escala pequeña.

Nuestras ciudades y comunidades actuales son zonas negras y blancas, privadas o públicas, mi espacio o es espacio de nadie. La presencia del automóvil que destruye los placeres de las calles urbanas, los centros comerciales que destruyen los comercios de barrio, se pierde la noción de comunidad que ha sido un recurso y elemento central en el diseño para una estabilidad ambiental, que salva suelos, recursos y energía, los espacios comunes abiertos son utilizados, personalizados y productivos; recuperando las vialidades para peatones que es el rescate de la escala humana y además no contaminante.

En una escala construida, los espacios comunes similares son críticos; el atrio o patio, por ejemplo, ofrece una identidad y generosidad raramente encontrada en nuestros modernos vestíbulos y elevadores; las partes compartidas de un edificio, se han encogido dentro de corredores oscuros y servicios. Los atrios o patios originales, jugaron una parte importante de sistemas de energía natural de construcciones como fuente de luz, zonas de amortiguamiento, que moderan la temperatura interior-exterior y se convierten en un almacén térmico natural.

A una escala comunitaria, los espacios comunes han sido atrofiados, calles peatones y plazas han sido reducidos a estacionamientos y autopistas con un mismo sentido que es la energía barata basada en recursos fósiles.

Actualmente se están haciendo muchas propuestas para abordar el planteamiento ecológico para el diseño, una de ellas es la de Ken Yeang en su libro *Proyectar con la naturaleza* y propone los siguientes:

- 1) **El concepto ecológico del medio ambiente**, si el objetivo es diseñar, el proyecto ecologista exige además de esos criterios, una comprensión profunda del ecosistema, del lugar que les permita el tipo y alcance de la intervención humana que deberá ser compatible con el ecosistema natural.

2) **Conservación de Materiales**, energía y del ecosistema mediante el proyecto. En el planteamiento ecológico, el proyectista ha de ser particularmente consciente de las limitaciones del medio ambiente.

3) **Enfoque Conceptual de un Ecosistema**. El proyectista no debe pensar en el emplazamiento de su proyecto como un lugar singular y aislado, definido única y artificialmente por sus límites legales, sino que también debe tener en cuenta las consecuencias ecológicas de cualquier acción que adopte en su proyecto, pueden extenderse a otras parcelas comprendidas en el mismo ecosistema y otros ecosistemas de la biosfera.

4) **Los emplazamientos del proyecto deben ser analizados individualmente**. Durante la fase de análisis del emplazamiento, el proyectista debe hacer una estimación de sus valores individuales, sea para su preservación o para su utilización.

5) **El ciclo de vida como concepto de proyecto**. En la práctica arquitectónica, habría que ampliar el campo actual de responsabilidades del proyectista, incluyendo entre ellas los impactos medio-ambientales del sistema proyectado, sobre su entorno a lo largo de toda su vida útil, y también para comprobar la variación del estado y respuestas del entorno.

6) **Toda construcción comporta un desplazamiento especial del ecosistema y unas adiciones de energía y materiales nuevos al lugar del emplazamiento**. La composición, la organización general en planta, el uso del suelo la estructura física y los sistemas mecánicos de la edificación han de ser considerados globalmente con relación a los componentes, el modelo espacial y el funcionamiento del ecosistema.

7) **El sistema total o enfoque holista**. Ha de concebirse el proyecto en el contexto global del ecosistema, operando como un todo, y no sólo con relación con algunos de sus componentes. El enfoque ecológico es un planteamiento holista.

8) **El problema de la eliminación de los productos de desecho**. Uno de los objetivos esenciales del proyecto ha de ser procurar que ninguno de los aspectos del orden existente se pierda para siempre o quede irreversiblemente dañado como resultado de las actividades humanas.

9) **Estrategia de proyecto basada en la sensibilidad y previsión**. El objetivo del proyecto ecológico no es, por tanto, como mantener la biosfera y la biodiversidad fuera de la influencia humana, sino como relacionar las actividades humanas con los ecosistemas de la manera menos destructiva posible, del modo más ventajoso y compatible con las limitaciones inherentes al ecosistema.¹¹⁹

Los anteriores conceptos, nos determinan que el ecologista valora el edificio en el contexto del concepto de ecosistema, reafirmando que todo planteamiento ecológico se caracteriza por analizar al medio ambiente utilizando el concepto de ecosistema, es decir, en función de su estructura de componentes bióticos y abióticos de sus interacciones globales y de los flujos de materia y energía a través del sistema.

“Por lo tanto es obvio que el impacto ambiental de los seres humanos aumenta cuando sus demandas de condiciones de vida (es decir sus grados de necesidades y uso) sobrepasan la de una existencia sencilla.”¹²⁰

El objetivo principal de todos estos análisis y reflexiones, es propiciar la calidad

119 *Op.cit.* Yeang, Ken,
p. 29-34

120 *Ibid.* p. 42

del medio ambiente, la calidad de vida y la conexión entre medio ambiente y desarrollo, por medio de las siguientes propuestas de Javier Pérez de Cuellar en su participación en el libro *Sustaining Earth Responses to the Environmental Threats*.

- a) En el mejoramiento de los asentamientos y salud:
 - Creación de hábitats decentes para un rápido crecimiento de población.
 - Protección de la salud humana

- b) En el Desarrollo y uso de agua fresca, suelo y recursos energéticos:
 - Disponibilidad de agua para uso común.
 - Mantenimiento de la fertilidad del suelo.
 - Manejo de Recursos forestales y minerales.
 - Reconciliando demandas energéticas e intereses ambientales

- c) Armonizando propósitos de desarrollo y valores sociales y culturales con objetivos de calidad ambiental:
 - Relación entre metas de desarrollo y medio ambiente.
 - Relación entre valores sociales, culturales y medio ambiente.
 - Protección de recursos vivos de océanos e invalidación de inadvertidas modificaciones climáticas.
 - Protección de ecosistemas terrestres, vida silvestre, recursos genéticos y pesca.
 - Protección de Océanos.
 - Impacto del hombre en el clima.

En la comisión Mundial sobre medio ambiente y Desarrollo de la ONU, en su reporte *Nuestro Futuro Común* se plantean las opciones y una guía de principios de opciones políticas para el logro del Desarrollo Sustentable.

Los principios son: revitalizar el crecimiento, cambiar la calidad del crecimiento, conservar y proteger la base de recursos, asegurar los niveles sustentables de la población, reorientar la tecnología y manejo de riesgos, integrar el medio ambiente y la economía en la toma de decisiones, reforma internacional de las relaciones económicas y una dirección de cooperación internacional.

Otro punto muy importante es buscar la preservación de la paz y remediar la pobreza; el primero tiene varias consecuencias como no sólo la destrucción de vidas humanas, sino también la destrucción de patrimonio cultural y natural; en el caso de la pobreza, no sólo ésta, sino su situación de "extrema pobreza" y la enorme cantidad de esta población que genera una inequidad imposible de solventar a futuro.

Además surgen las siguientes prioridades de las organizaciones y programas: UNEP System – *Wide Medium Term Environment Programme* (1990-5); UNEP GCSS 1/7 add. I (May, 1998). El cual ha sido parafraseado:

- a) Evaluación cuidadosa, planeación integrada y manejo de ecosistemas marinos y terrestres para productividad sustentable, mantenimiento de diversidad biológica y el logro de seguridad en el alimento, dando prioridad a control de la degradación de suelos, incluyendo desertificación,

mejorando el manejo nacional de bosques tropicales, extendiendo y perfeccionando la extensión de programas cooperativos para la protección de océanos, la protección y manejo de áreas costeras, la rehabilitación de bancos agotados de peces y el manejo de ríos y cuencas de lagos.

b) Mejorar las evaluaciones de las condiciones de la atmósfera, poniendo énfasis para alcanzar un mejor entendimiento de la dinámica de la capa de ozono y evaluando los impactos ambientales y socio-económicos por el cambio climático; y los instrumentos internacionales apropiados para el desarrollo.

c) Continua evaluación de la ocurrencia de los efectos de tóxicos y otras sustancias peligrosas en el medio ambiente, incluyendo pesticidas y herbicidas peligrosos, dentro de los nucleares, su tecnología y desechos, difusión de información relevante y desarrollo de instituciones nacionales e internacionales y manejo de procedimientos para limitar efectos dañinos, establecer prácticas ambientales sanas y prevenir y controlar accidentes y el desarrollo en estas áreas de los instrumentos legales a nivel internacional apropiados.

d) Desarrollo de menos desechos, más energía eficiente y tecnologías ecológicamente aceptables para un desarrollo agrícola e industrial y promoción del uso de ellos en ambos países desarrollados y en vías de desarrollo, con un particular énfasis en el encuentro de energía doméstica en países en desarrollo.

e) Desarrollo e implementación de estrategias especiales en la forma de proyectos pilotos a nivel regional y nacional, incorporando consideraciones ambientales dentro de la planeación y manejo de asentamientos nómadas y el problema del fenómeno migratorio.

f) Difusión de la información al público y mantener programas de educación ambiental y adiestramiento para construir el entendimiento de las interacciones entre la gente y el medio ambiente, así como el significado del manejo del medio ambiente y cambiando la comunidad mundial, devolviendo e internalizando la responsabilidad ambiental.

g) Desarrollo y fortalecimiento del Sistema de Naciones Unidas, más importante de Gobierno que toman los factores ambientales dentro de las estimaciones desde el comienzo y a través del proceso de desarrollo, mejorando los análisis técnicos económicos para una mejor indicación de los beneficios ambientales con el fin de mejorarlas instituciones y procedimientos.

h) Desarrollo de inventarios de restricciones ambientales para su incorporación dentro de las estrategias de desarrollo; y

i) Desarrollo e inclusión en la evaluación de procesos en cambios: el sistema de las Naciones Unidas y Gobiernos con criterios apropiados e indicadores los cuales indican adecuadamente lo que incluyen a largo plazo tanto el impacto social y ambiental de actividades económicas y administrativas y medidas legales.

121 *Op. cit.* Angell, J.R. et al., p. 171

Como conclusión de estas propuestas la realización del Desarrollo Sustentable no será una tarea fácil, se requiere la participación e integración de todos a nivel local, continental y global. *“Sin embargo lo más importante es un cambio en las actitudes sociales acerca del camino que vivimos, consumo y producto.”*¹²¹

Todos los conceptos, variables, condiciones, etc. que se han analizado y ahora intervienen en el diseño ecológico y ambiental, sustentable, sostenible, verde y otros más, son múltiples y variados, lo que nos compromete a la necesidad de definir las alternativas más viables para abordar o encontrar caminos para el cambio en el diseño.

Capítulo 6

"Nuestros antepasados concibieron la Tierra como un lugar lleno de riqueza y de dones, lo cual es cierto. En el pasado, mucha gente creyó también que la naturaleza podía perdurar inacabablemente, lo cual sabemos ahora que es cierto sólo si nos preocupamos de que pueda ser así. No es difícil perdonar la destrucción cometida en el pasado, como resultado de un desconocimiento. Pero hoy tenemos acceso a más información y se hace imprescindible volver a examinar con criterios éticos que nos ha sido legada, nuestras responsabilidades y lo que hemos de entregar a las generaciones venideras. Las maravillas de nuestra ciencia y nuestra técnica van acompañadas –cuando no eclipsadas– en nuestros días por muchas tragedias, entre las que se encuentran el hambre en muchas partes del mundo y la extinción de otras formas de vida. La exploración del espacio tiene lugar a la vez que los océanos, los mares y las zonas de agua dulce se ven más contaminadas. Puede ser que las generaciones futuras no lleguen siquiera a conocer muchos de los hábitats de la Tierra, de los animales, las plantas, los insectos y hasta los microorganismos que incluso hoy están ya catalogados como raros. En nuestras manos tenemos los medios y la responsabilidad para evitarlo. Debemos actuar antes de que sea demasiado tarde."

El Dalái Lama

Decimocuarto Dalái Lama del Tíbet, Su Santidad Tenzin Gyatso.

Ante la gran cantidad de conceptos, conocimientos, desarrollos y enfoques en el problema ambiental y ecológico, es indispensable abordar estos problemas con proposiciones concretas como las siguientes:

122 *Op. cit.* Hough, Michael. p. 18-19
123 *ibid.* p. 20

Algunos principios de diseño:

Los procesos son dinámicos, los diferentes tipos de paisaje son consecuencia de las fuerzas que les dan origen como son: la formación geológica y la erosión de las montañas; el ciclo hidrológico y las fuerzas del agua que dan forma a la tierra, la diversidad de plantas, animales y personas sobre la tierra. La forma de un lugar revela su historia natural y humana y el ciclo continuo de los procesos naturales. Los cambios naturales en el paisaje son producto del tiempo geológico, aplicando la misma analogía a la ciudades. *“La forma urbana es la consecuencia de un constante proceso evolutivo impulsada por los cambios económicos, políticos demográficos y sociales; de nuevos edificios reemplazando los viejos y de los viejos edificios adaptados a nuevos usos; de los cambiantes barrios, de la decadencia y de la renovación urbana. El concepto de proceso también tiene unas implicaciones radicales sobre el paisaje de la ciudad.”*¹²²

La preservación y protección de la naturaleza puede ser sostenida dentro del contexto de los valores actuales, si nos guiamos por valores morales y estéticos, por la absoluta necesidad de preservar la diversidad genética con el objeto de mantener opciones abiertas para el futuro.

El diseño como disciplina está directamente relacionado con la noción del cambio, y las oportunidades constructivas que el mismo cambio proporciona. *“El espíritu del diseño debe tener la ecología y los seres humanos en la base de su atención.”*¹²³

Dentro de esta interacción en el caso de los edificios se considera que re-pensando en el metabolismo de la casa, comienza a formarse la noción de la primera generación del diseño ecológico; si a esto agregamos la idea de integrar la energía y la producción de alimento, de desechos y el reciclamiento del agua directamente dentro del diseño de la casa, estamos iniciando, una nueva síntesis entre arquitectura y biología.

La necesidad del cambio en los patrones de comportamien-

124 *Op. cit.* Tillman, Lyle,
J. p. 4

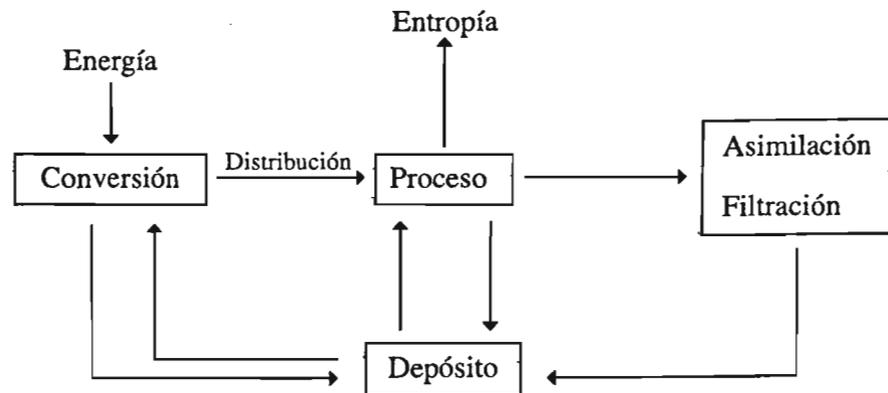
Figura. 29
Tillman, Lyle John, *Regenerative design for sustainable development*, USA,
John Wiley and Sons, Inc.,
1994. p.4

to, nos obliga a la reflexión de que para nuestra cultura sobrevivir para el medio ambiente humano y ser sustentable, tendremos que cambiar algunos de nuestros patrones originales, lo que significa que no sólo cambiando nuestro comportamiento en nuestro medio ambiente, este se modificará sino tendremos que verlo de otra manera; y lo que necesitamos es re-diseñar, no en el sentido de una era industrial, sino dando forma a un sistema complejo. Este será un diseño del medio ambiente en donde el planeta y sus procesos se unen con la cultura y su comportamiento creativo en forma del mismo.

*"La idea es seguir un modelo de una interdisciplinaria colaborativa en aplicación a proceso colaborativo."*²⁴

En muchos de los casos tendremos que apoyarnos en la idea de un diseño "regenerativo"; sin embargo, hay que entender también lo que es "degenerativo", y por medio de este documento se desarrolla, ya que en el cambio de lo degenerativo a lo regenerativo en el enfoque del desarrollo sustentable, es cambiando las prioridades, modificando y adaptando el paisaje para nuestros propósitos sin alterar radicalmente su naturaleza.

En este planteamiento, los flujos que vienen de los recursos naturales deben contemplarse en un proceso en el cual al diseñar evitemos la entropía y los procesos en este sentido. Al unir la ciencia, el diseño y la regeneración en el manejo de estos flujos, la necesaria conversión establece procesos adecuados por medio de la Ingeniería de procesos para la distribución y el depósito para una asimilación y recuperación hacia el reciclamiento y rehuso; en este mismo propósito podemos incluir elementos como la fotosíntesis, reflexión y concentración neta de energía.



Esta visión puede aplicarse en sistemas industriales eficientes como: energía solar, sistemas acuíferos, agricultura con nuevas subdisciplinas como son agroforestal, agroecología, en términos populares se le puede llamar agricultura sensible o agricultura práctica, diversidad cultural, genética, agricultura urbana, desechos como recursos, tratamiento de agua, educación, etc.

125 *Ibid.* p. 270126 *Ibid.* p. 271

Un principio básico es entender la relación entre análisis y creatividad *“mientras la ciencia es usualmente el pensamiento como una actividad analítica, aplicando los principios de la ecología y sistemas regenerativos se requiere de un pensamiento creativo y para tal fin se tiene a la educación ecológica como un pensamiento creativo entre arte y ciencia.”*¹²⁵

Pensar en la relación fundamental entre sitio y proceso, ya que el actual desarrollo paleotécnico tiende a poner énfasis en el producto como el objetivo principal, parte de la historia misma y el crecimiento; en este estudio se pretende que tanto los ecosistemas como las ciudades comiencen con un proceso al cambio.

Hay muchos visionarios, pensadores, ambientalistas científicos y participantes que buscan este cambio, entre los cuales tenemos a Roderich Nash, quién ha caracterizado el dilema ambiental como una crisis mortal, a Leopold con una nueva ética del suelo quien expone: *“Una acción es verdadera cuando tiende a preservar, la integridad, estabilidad y belleza de una comunidad biótica es equivocada cuando tiene a lo contrario.”*¹²⁶ Thorstein Veblen, llamó “suelo” a uno de los tres “factores de la producción” los otros dos fueron trabajo y capital; Patrick Geddes e Ian Mc Harg con sus planteamientos sobre una escala regional, como un orden hacia un movimiento bioregional.

Se puede concluir este primer análisis considerando que las políticas globales y nacionales para una regeneración a largo plazo, pueden estar basadas en propuestas para la formación de comités de participación ciudadana a nivel nacional y global, tema aún no desarrollado.

BIORREGIONALISMO

Otra alternativa interesante es el emergente movimiento “Bioregional”, en este enfoque las series bioregionales se dirigen a imperar y estimular la construcción de nuevas culturas y comunidades ecológicamente sustentables, en sus innumerables facetas continuas, presentando un amplio espectro asuntos, que van desde cómo vemos el planeta y cómo actuamos revisando los alcances concernientes a la restauración de daños a los ecosistemas o a las incipientes ciudades verdes, pretendiendo formar una nueva generación de ideas.

Se proponen guías para un bioregionalismo práctico, argumentando que la estrategia de sobrevivencia de nuestras especies es un inmenso y complicado cerebro que ha conferido sobre nuestras cualidades de la memoria, curiosidad, imaginación e inventiva.

El problema es que se tiene acceso a una cantidad masiva de información descubriendo el estado del planeta.

Históricamente de un tiempo a la fecha, hemos viniendo aceptando que un cam-

127 *Op. cit.* Aberley,
Doug. 1994, p. 8-9

bio es una parte necesaria en nuestras vidas, que la economía global debe dominar nuestra agenda social y política, que lo más nuevo es lo mejor, lo más grande es lo mejor y que el crecimiento económico es una medida de progreso. Este movimiento surge a los principios de los 70s, floreció como un movimiento social emergente en U.S.A., su hilo conductor fue cumplir con los 5 hilos conductores de resistencia en contra de la visión científica del planeta basada en el regionalismo de Geddes, Munford y Odum; este fue descrito bajo el título de "Bioregionalismo" su valor es ser el primer movimiento de cambio social, el cual proponía una poderosa unión de principios los cuales han sido afines pero separados, desde una base no académica, multicultural, de género balanceado y severa alta descentralización; "la Bioregionalidad expresa una única mezcla de dogmas. Los 4 principios pueden ser resumidos como:

1. *Biológicamente y culturalmente definir regiones bioregiones que ofrecen la escala espacial más conveniente, dentro de la cual hay una gran variedad de formas de gobernabilidad humana y desarrollo que puede ser practicado;*
2. *El desarrollo económico dentro de una bioregión que debería ser responsable y democrático del control local, debería ser el fomento de una alta calidad de vida, y debería ser juzgado en su habilidad a lograr una justicia social.*
3. *El desarrollo económico dentro de una bioregión, debería ser localmente normado, con el uso apropiado de tecnología, enfocada a una auto confianza, con limitados valores excedentes para la exportación de manufacturas, y debería expandirse solamente a la extensión de los ecosistemas existentes, que pueden sustentablemente soportar la explotación.*
4. *La interdependencia política y económica de las bioregiones, debería ser institucionalizada como Estado/Provincia, federal, continental, y niveles globales a través de la federación.¹²⁷*

Lo más importante es saber que hay percepciones y procesos como herramientas del cambio, que no tenemos que re-inventar. El cambio fundamental es simplemente permanecer en el proceso del cambio social en ti mismo, en tu comunidad y en tu bioregión; debemos tender a lo holístico y al cambio social.

Los exponentes más relevantes son: Gary Sneider quien comienza con el concepto del pensamiento de lo bioregional; Donella Meadows, hacia una poderosa percepción de la identidad colectiva humana; Helena Norberg – Hodge, quien se adentra en el territorio del cruce cultural; Jane Jacobs; quien transmite su visión de las ciudades como ecosistemas, Raymond Dasmann, como un pionero del pensamiento bioregional contemporáneo; Murria Bookchin, se introduce en la ecología social, una simbiosis de ecología y política libertaria/anarquista y Bill Mollison, quien trajo el pensamiento de la permacultura como una visión cultural/ acuicultura es permanente.

También surgen de la ciencia de la ecología, dos convincentes subdisciplinas llamadas "Biogeografía" y "Arquitectura de Paisaje", estas subdisciplinas nos llevan a la comprobación de que "Todo esta interconectado". En la Biogeografía se aceptó el término de "Bioregión" por los firmantes del *Memorandum sobre Diversidad Biológica* como un término técnico. En este movimiento el "territorio", se considera que cada uno debe tener su propia funcionalidad y coherencia estruc-

tural, se le puede llamar "Bioregión" en función de sus características, y la idea es como en esos "territorios" —instancias determinadas políticamente— como manejamos la conservación de especies, recursos para la protección y manejo de ecosistema, comunidades biológicas y paisajes.

128 *Op. cit.* Ruano, Miguel.
p. 10-11

Una pregunta es: ¿Qué con las divisiones políticas del territorio? Si a éste le damos la categoría de "Bioregión" evidentemente cambia de un carácter totalmente político-económico a un carácter biológico-económico y ahora las ciudades y suburbios se dirige por "bioregionalistas ecológicos" para una práctica cultural de bioregionalismo urbano originando propuestas como las "ciudades verdes", (Green Cities), las ciudades sustentables, con su respectiva aplicación a la creación de arquitectura verde, arquitectura sustentable, etc.

Otro ejemplo es el Ecodesarrollo, su origen desde los principios de los 70s, se ha creído que el mejor camino para construir una sociedad humana sustentable, fue a través del "Ecodesarrollo" de Ignacio Sachs, parte de las bases y origen del documento Nuestro Futuro Común y la Conferencia de Río en 1992.

Ecodesarrollo significa, que es el desarrollo primeramente es encontrar las necesidades básicas de toda la gente, antes de poner atención a los deseos de los sectores privilegiados de la sociedad. Esto debe alcanzar más allá, una confianza local para propiciar la habilidad de una comunidad a sobrevivir con sus propios recursos.

ECOURBANISMO

Otro planteamiento realizado por Miguel Ruano es el enfoque del Ecourbanismo que se define como *"el desarrollo de comunidades humanas multidimensionales sostenibles, en el seno de entornos edificados armónicos y equilibrados (...) El ecourbanismo es una nueva disciplina que articula las múltiples y complejas variables que intervienen en una aproximación sistemática del diseño urbano que supera la compartimentación clásica del urbanismo convencional."*¹²⁸

El diseño y la planeación urbana deben incluir, como componentes estructurales y desde el inicio mismo del proceso de diseño, las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones, así como también las preocupaciones ecológicas, dentro de una estrategia global de sostenibilidad.

Para la comprensión y desarrollo de esta propuesta lo dividen en 7 sectores:

1. Movilidad.- Los coches y planteamiento urbano basado en el vehículo privado, son responsables de muchos de los males urbanos, análisis del transporte y las opciones a futuro.

2. Recursos.- En la construcción y en el funcionamiento de una comunidad humana intervienen recursos de muy diversa índole. Los más importantes, desde esta propuesta son: las ideas, los materiales de construcción, la energía, el agua y los residuos. Aunque otros recursos son igualmente necesarios, como el suelo, la iniciativa empresarial, la voluntad política, el dinero o la gente.

129 *Ibid.* p. 16-17

130 *Ibid.* p. 24

3. Participación.- Idealmente, la ciudad debería ser considerada como un ecosistema en el que la comunidad de los seres vivos que en ella habita y su entorno funcionan como una unidad ecológica equilibrada. En un ecosistema es la combinación de una "biocenosis" -es decir- una comunidad de diversas especies interrelacionadas entre sí y con su entorno, y un biotipo, el soporte físico en el que habita tal comunidad. Por lo general, las "biocenosis urbanas" -las comunidades predominantemente humanas que habitan en los biotipos urbanos-, no han sido deliberadamente proyectadas, sino que, al igual que otros ecosistemas, se desarrollan espontáneamente. Sin embargo, la ciudad se distingue de otros ecosistemas, entre otras cosas, en que su soporte físico (el biotopo) es, en gran medida, producto de la actividad humana.¹²⁹ La participación es un conjunto de técnicas ideadas para garantizar que los hábitats humanos satisfagan las necesidades (reales o percibidas) de sus habitantes. Lo interesante de este planteamiento es su analogía con los ecosistemas.

4. Comunidad.- Los lazos sociales lo más importante, sin embargo los asentamientos humanos no producen el entorno adecuado para la interacción social y la vida comunicaría. El nuevo urbanismo apoya "la rehabilitación de los pueblos y centros urbanos existentes".

5. Ecovacaciones.- El tema tiene una relación directa con el turismo que tiene su fundamento en el desarrollo de este tipo de actividades, se pretende ver como los desarrollos y urbanizaciones cumplen con necesidades ecológicas y ambientales de cada región o ecosistema.

6. Revitalización.- Ante la falta de zonas adecuadas, lo que busca el urbanismo sostenible debería centrarse primordialmente en restaurar zonas urbanizadas degradadas, cuales que urbanizar las valiosas. La revitalización pretende no sólo una renovación o desarrollo físico, debe tener efectos sociales y económicos.

7. Telepueblos.- Las nuevas tecnologías de la telecomunicación y la operación de nuevos modos de trabajo, serán la visión del futuro, basada en intercambios humanos a través de los modernos dispositivos de telecomunicación como el teléfono digital, las redes de ordenadores o computadoras y la televisión interactiva. El gran problema que es el transporte, será sustituido por estas nuevas formas.

8. El camino hacia la sostenibilidad. "La sostenibilidad sólo será factible si, entre otras cosas se consigue una mayor conciencia entre la gente sobre las implicaciones negativas que tienen ciertos modos de vida... hay que reconsiderar seriamente nuestros modos de vida urbana. Para que pueda reproducirse este cambio radical"¹³⁰

Esta propuesta intenta retomar otros aspectos más vinculados a una mezcla entre medio ambiente y desarrollo tecnológico, mostrando múltiples ejemplos de este tipo de urbanismo y arquitectura en el mundo siendo algunos como: Curitiba en Brasil; Tenerife, Islas Canarias con Urbanización bioclimática; Tokio, Japón con hábitat simbiótico; Anningerblick, Austria con Ecopueblo; Altotting, Alemania con ecoviviendas, todos ellos tratando de generar "ecotecnologías" que pretendan uno racional de las fuentes de energía renovables y no renovables, así como el reciclaje de residuos sólidos y líquidos.

Todas las anteriores posiciones respecto a otra visión de la arquitectura y urbanismo con el ambiente y ecología se amplía con propuestas activas como son:

131 *Op. cit.* Wiener Jonathan, p. 169

EL PROYECTO LOVEJOY

Surge una concepción artificial de un elemento totalmente autosuficiente que es llamado "Biosfera II", este es un microcosmos hecho de vidrio y acero por una compañía privada denominada *Space Biosphere Ventures*, en una superficie de aproximadamente 2 acres (4046.84m²), y esta diseñada para sostener 8 voluntarios por años, sin abrir puertas y ventanas o simplemente sin admitir del exterior alimentos, agua, aire, el resto de nosotros vivimos en Biosfera I. El proyecto no continuo debido a que las relaciones y expectativas humanas no soportaron el aislamiento en un grupo pequeño, aunque el experimento funcionó en el periodo de los 90s.¹³¹

LA HUELLA ECOLÓGICA

En un planteamiento por Mathis Wackernagel, con la brigada para comunidades sanas y sustentables de la Universidad de British Columbia, él realiza una interesante pregunta origen del titulo de su exposición: ¿Cuánto mide nuestra huella Ecológica? Y el punto clave es cómo utilizar el concepto de capacidad de carga para medir la Sustentabilidad, su argumento es que la gente depende de la naturaleza que proporciona el abasto.

A continuación presentamos una transcripción de la Síntesis de Wackernagel, Mathis, William E. Rees, Janette McIntosh, y Robert Wollard, *How Big is our Ecological Print? A Handbook for Estimating a Community's Appropriated Carrying Capacity*, 1993. Documento separado por la brigada para comunidades sanas y sustentables Vancouver Canadá:

La gente depende de la naturaleza, que proporciona el abasto para satisfacer los requerimientos básicos para la vida. Se necesita energía para el transporte y la cocina, madera la vivienda y productos de papel, así como alimentos de calidad y agua pura para vivir sanamente. A través de un proceso llamado "fotosíntesis", las plantas verdes convierten luz del sol, dióxido de carbono, nutrientes y agua, en materias vegetales; todas las cadenas alimenticias que sustentan la vida animal –incluyendo la nuestra– se basan en esta materia vegetal. La naturaleza también absorbe productos de desecho y provee servicios fundamentales para la vida tales como la estabilidad del clima y protección contra la radiación ultravioleta. Aún más, la naturaleza es una fuente de dicha e inspiración. La Ilustración 1 muestra cómo la vida humana está íntimamente entrelazada con la naturaleza, una conexión que a menudo olvidamos o ignoramos. Ya que la mayoría de nosotros pasamos nuestras vidas en ciudades y consumimos bienes de todo el mundo, tendemos a pensar la naturaleza meramente como una colección de atracciones o un lugar de recreación, más que la verdadera fuente de nuestra existencia.

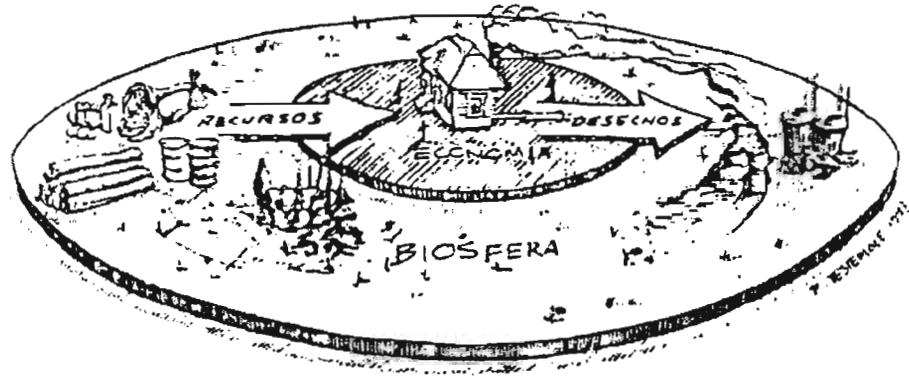


Ilustración 1
La vida humana está entre-
tejida con la naturaleza
Ilustración 2

Si queremos continuar viviendo en condiciones adecuadas, debemos asegurarnos que la productividad de la naturaleza no sea utilizada antes de que esta se renueve, y que no se descarguen residuos más rápidamente de lo que la naturaleza puede absorber. Sabemos que la creciente deforestación de los bosques, la erosión y contaminación del suelo, el deterioro de la pesca, la pérdida de especies y la acumulación de gases con efecto de invernadero, que actualmente exceden las posibilidades de la naturaleza, comprometen el bienestar del futuro.

Para saber si la naturaleza puede proporcionar los llamados "recursos" (y asimilar los desechos) requeridos para asegurar así condiciones adecuadas de vida para todos en una comunidad, la Brigada para Comunidades Sanas y Sustentables de la Universidad de British Columbia ha desarrollado una herramienta de cuantificación ecológica que utiliza áreas de terreno como unidad de medición. Diversas categorías de consumo humano son traducidas en áreas de tierra productiva requeridas para proveer esos bienes. Así pues, el área de terreno requerida para proporcionar los recursos y asimilar los desechos de un grupo determinado de personas (un hogar, ciudad o país) puede ser calculada. Esto se conoce como la Capacidad de Carga apropiada o en términos más gráficos y sencillos, la huella ecológica (Ilustración 2). Es la cantidad de tierra que se requeriría en este planeta, para satisfacer nuestro estilo de vida actual, para siempre.



Nuestra economía ha ido elevando cada vez más sus demandas, mismas que compiten por, o disminuyen, el abasto de productos básicos tales como alimentos, agua pura, etc. La huella ecológica de un grupo puede ser utilizada para medir su consumo actual de cara a los requerimientos proyectados, y apreciar así su posible déficit ecológico. De esta manera, la sociedad como un todo puede comparar las decisiones que debemos hacer a corto plazo en relación a nuestras futuras demandas a la naturaleza; de otra forma, la naturaleza será la que tome decisiones sobre nosotros. Tendremos que tratar asuntos tales como la sustentabilidad ecológica, ya que se relacionan con la salud económica.

Tabla 1
La huella ecológica de un canadiense promedio, en hectáreas por persona.

La tabla 1 muestra la huella ecológica de un canadiense promedio, esto es, la cantidad de tierra requerida por la naturaleza, para sustentar el consumo actual de cada individuo. Todo esto suma más de 4.2 hectáreas, un área de 205 metros de largo por 205 metros de ancho. Esto es más o menos comparable a tres cuadras de una ciudad. La columna de la izquierda muestra varias categorías de consumo y la fila de los títulos muestra categorías de uso de la tierra.

"Energía", tal como se utiliza en la tabla, es una equiparación de la cantidad de tierra se requiere para absorber el dióxido de carbón emitido por el consumo de combustibles fósiles (carbón, petróleo, y gas natural). Otro procedimiento consiste en calcularse la cantidad de terreno necesario para producir un combustible biológico sustituto. Esta estrategia alternativa da como resultado aún mayores requerimientos de tierra productiva.

El termino "Ambiente Construido" se refiere a los recursos que ya no están a la disposición de la naturaleza porque se encuentran pavimentados o han sido utilizado para construir edificios.

La cantidad de combustible utilizada en hospitales, o la cantidad de papel y electricidad utilizada para producir un estado de cuenta bancario son ejemplos de lo que se incluye en el rubro "Recursos en Servicios".

Para utilizar la tabla y encontrar la cantidad de terreno agrícola requerido para producir por ejemplo, la alimentación de un canadiense promedio tendrá que leer la fila de "Alimentación" bajo la columna "Tierra Agrícola" y percatarse de que se necesitan 0.9 hectáreas de terreno.

	<i>Energía</i>	<i>Ambiente Construido</i>	<i>Tierra Agrícola</i>	<i>Bosques</i>	<i>TOTAL</i>
<i>Comida</i>	0.3		0.9		1.2
<i>Vivienda</i>	0.4	0.1		0.4	0.9
<i>Transporte</i>	0.6	0.1			0.9
<i>Artículos de Consumo</i>	0.5		0.2	0.2	0.9
<i>Recursos en Servicios</i>	0.3				0.3
TOTAL	2.3	0.2	1.1	0.6	4.2

Ilustración 3
Ejemplos de huellas ecológicas de diversos hogares canadienses, en hectáreas per capita.

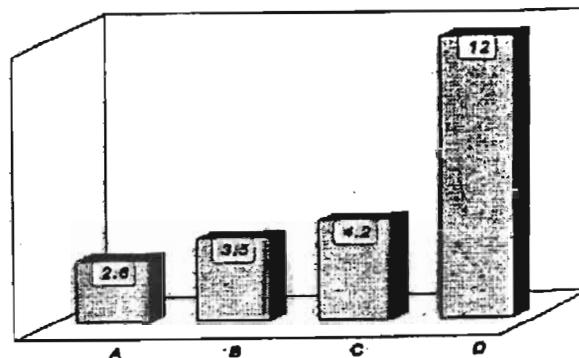
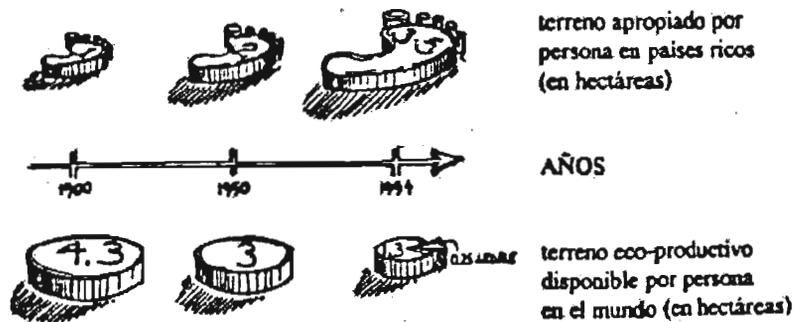


Ilustración 4
Una visión histórica de la tierra ecológicamente productiva disponible para cada persona, y nuestras huellas ecológicas.

Ilustración 5
Se necesitarían por lo menos tres planetas tierra

La productividad ecológica de la tierra disponibles en el planeta ha disminuido durante este siglo (Ilustración 4). En la actualidad hay, en promedio, 1.3 hectáreas por persona (aproximadamente la cuadra de una ciudad), o visto de otro modo; un tercio de lo que cada canadiense se encuentra utilizando actualmente, de acuerdo a la tabla 1. En contraste, la cantidad de tierra apropiada ha aumentado en los países ricos.



Esto significa que si toda la gente de la tierra viviera con los estándares de vida de un canadiense promedio, necesitaríamos por lo menos tres planetas Tierra para proveer todos los materiales y energía que estamos utilizando (Ilustración 5)



Si la población mundial continúa creciendo como se calcula, para el año 2030 habrá 10 mil millones de personas, y cada una tendrá solamente 0.7 hectáreas de tierra productiva disponible, suponiendo que no hubiera más degradación del suelo. Este dato muestra la presión que significa el tamaño de la población, para la productividad de la naturaleza.

Los números se tornan realmente interesantes cuando se examina el área de tierra que los norteamericanos actualmente utilizan.

Un ejemplo típico es la huella ecológica del Valle Fraser, al este de Vancouver, cuya población es de 1.7 millones o bien, 4.25 personas por hectárea. El área de este es mucho más pequeña que la extensión que se necesita para abastecer los requerimientos de dicha población. Si el canadiense promedio necesita 4.2 hectáreas como se muestra en la tabla 1, entonces el Valle se encuentra requiriendo un área 18 veces más grande de lo que, de hecho utiliza para producir comida, productos forestales y energía.

Holanda tiene una población de 15 millones de personas, o bien, 4.40 personas por hectárea, y aunque los holandeses consumen en promedio menos que los canadienses, requieren 15 veces más tierra de las que tienen para alimentación, productos forestales y energía (Ilustración 6).

En otras palabras, los asentamientos humanos no afectan solamente el área en que se encuentra construidos.

La creciente densidad de las ciudades puede resultar en menos requerimientos de tierra, no sólo porque reducen la cantidad de construcción sino también porque los estilos de vida pueden ser menos demandantes de energía.

Por ejemplo un reciente estudio del área de San Francisco, demuestra que cuando la densidad residencial se dobla, el transporte privado se reduce en un 20 o 30 por ciento. También se ha demostrado que los requerimientos de calefacción residencial pueden reducirse significativamente si las viviendas son agrupadas en lugar de dispersarse.

Para asegurar que nuestras comunidades sean sustentables local, regional y globalmente, nuestro reto es encontrar la manera de balancear el consumo humano y los límites de productividad de la naturaleza. No tenemos la opción de decidir si debiéramos hacer esto o no, pero si tenemos opción de decidir cómo hacerlo. De hecho, muchas personas preocupadas por estos asuntos consideran que si optamos sabiamente ahora, todavía hay tiempo para hacer que nuestras comunidades sean sustentables y al mismo tiempo incrementemos la calidad de vida.

Hay tres requisitos claves para el desarrollo de una comunidad sustentable:

- a) **Salud Ecológica.** El uso de la productividad de la naturaleza sin dañarla.
- b) **Salud comunitaria.** Promover el bienestar humano, al fomentar la justicia, la equidad y la cooperación
- c) **Salud Individual.** Asegurar comida, vivienda, cuidar de la salud, educación, etc. a todos y cada uno.

Ilustración 6
La huella ecológica de Holanda



Para lograr que nuestras comunidades sean más habitables y sustentables debemos trabajar hacia cambios a nivel personal, urbano y comercial.

En los hogares, el consumo puede empezar a reducirse. A nivel urbano debemos desarrollar una infraestructura que deje opciones abiertas tanto para nosotros mismos como para las futuras generaciones, y no una sola, que traza estilos de vida con requerimientos intensivos de recursos. Juntos con estos cambios de vida intensivos, debe haber cambios en nuestras economías.

EN CASA PODEMOS:

- Comenzar a hacer compostas.
- Utilizar focos que ahorren energía, regaderas que ahorren agua, etc.
- Cambiar formas de recreación y turismo que tengan poco impacto en el ambiente.
- Cultivar nosotros mismos, algo de nuestra comida.
- Vivir más cerca de nuestros trabajos (o viceversa).
- Utilizar bicicletas y servicios de transporte colectivo más que automóviles.
- Comprar artículos hechos o cultivados localmente más que los de lejos.

Este enfoque difiere de la economía global actual, que favorece los centros urbanos industriales, y requiere el sustento e involucramiento de cada sector de la sociedad.

Todos nosotros podemos ser la diferencia. Grupos de influencia pueden ser:

Políticos (diputados, senadores, presidentes municipales, etc.) quienes pueden apoyar programas y proyectos de Sustentabilidad, particularmente a nivel de infraestructura. Ellos pueden establecer procesos de monitoreo que permitan tomar en cuenta el impacto ecológico cuando aprueben presupuestos y proyectos, y pueden fomentar en el gobierno, la utilización del concepto de la Sustentabilidad. Pueden persuadir a sus partidos de desarrollar estrategias sustentables, involucrando al público y discutir los dilemas a enfrentar. Pueden apoyar a grupos comunitarios que trabajan a favor de sociedades sustentables.

Administradores y planeadores, quienes pueden ayudar a los políticos a dictar legislaciones apropiadas y garantizar que las políticas existentes sean acatadas. Ellos también pueden involucrar a la ciudadanía, presentándoles los dilemas, e invitando a participar. Pueden invitar a que la gente participe en conformar el futuro de su comunidad y apoyar y asistir a grupos comunitarios que hagan contribuciones positivas a la sociedad.

El público en general, que somos todos nosotros -¡posiblemente el grupo más importante! Podemos examinar nuestros estilos de vida, pensar qué nos es importante, y propiciar que lo hagan nuestros familiares y amigos también. Involucrémonos y participemos en grupos comunitarios y municipales. Escriba y hable con políticos a nivel local, regional y nacional, y hagámosles saber que queremos trabajar con ellos y desarrollar nuestras comunidades hacia la Sustentabilidad.

Todos nosotros -incluyendo políticos y planeadores- somos consumidores de la productividad de la naturaleza. Debemos trabajar juntos para alcanzar un modo de vida sustentable ahora para poder asegurar que los recursos continúen estando disponibles no sólo para nosotros mismos, sino también para las futuras generaciones.

EN EL COMERCIO SE PUEDE:

Utilizar recursos disponibles localmente en lugar de los importados.

Recuperar el control local de la producción y distribución de esos recursos.

Asegurar las necesidades locales, de tal suerte que la supervivencia a largo plazo de la región se proteja sin comprometer la vida de otra gente en otras regiones.

Cobrar los gastos reales de la transportación privada, la contaminación y uso de recursos.

Apoyar las redes comunitarias de ayuda voluntaria, no monetarizada.

Fomentar negocios ecológicamente benignos.

Ofrecer extensiones de impuestos y otros incentivos para fomentar estilos de vida sustentables, y al contrario, imponer impuestos y regular conductas no sustentables.

LAS CIUDADES Y PUEBLOS PUEDEN:

Planear áreas habitacionales atractivas, con mayor densidad de población y villas urbanas en lugar de favorecer mayor dispersión.

Ofrecer espacios habitacionales, laborales y comerciales integrados en un solo vecindario.

Reubicar espacios urbanos para desalentar el uso de automóviles (por ejemplo reducir espacios para carreteras y estacionamientos), y alentar el uso de transporte público, bicicletas y caminar (por ejemplo construir vías rápidas para bicicletas y áreas atractivas para peatones)

Alentar la plantación de árboles y áreas verdes.

Establecer tierras comunales para conferir a la colectividad, mayor control del uso del suelo.

Promover varios tipos de vivienda accesibles de mayor densidad como casas duplex y cooperativas.

Introducir normas de construcción habitacional que minimicen el consumo de recursos.

Desarrollar sistemas totales de reducción de desechos que incluyan la reutilización de recursos y esquemas de reducción.

APLICACIONES DE LA HUELLA ECOLOGICA (Y SIMILARES):

Piscifactoría (C. Folke)
Producción de jitomates: invernaderos vs. el aire libre (Y. Wada)
Energía renovable (D. Pimentel, M. Wackernagel, J. Wiese)
Educación (COED, ESSA. T. Turner, R. Kool)
Impacto de Puentes (G. Davidson et. Al. D. Maguire et al.)
Dependencia de Recursos regionales (IHED, I. Newmann, R. Simpson Y. Wada D. Zürcher)
Uso del mar (Y. Wada)
Modos de transporte (M. Wackernagel)
Reportes de Sustentabilidad (C. Duffield, Consejo de la Tierra).
Planeación de Cuencas (L. Onisto)
Densidad Urbana (L. Waker)
Comercio Internacional (W. Recs. N. Robin, K. Thompson)
Eco-declaración para productos de consumo (M. Wackernagel)

CONCEPTOS SIMILARES

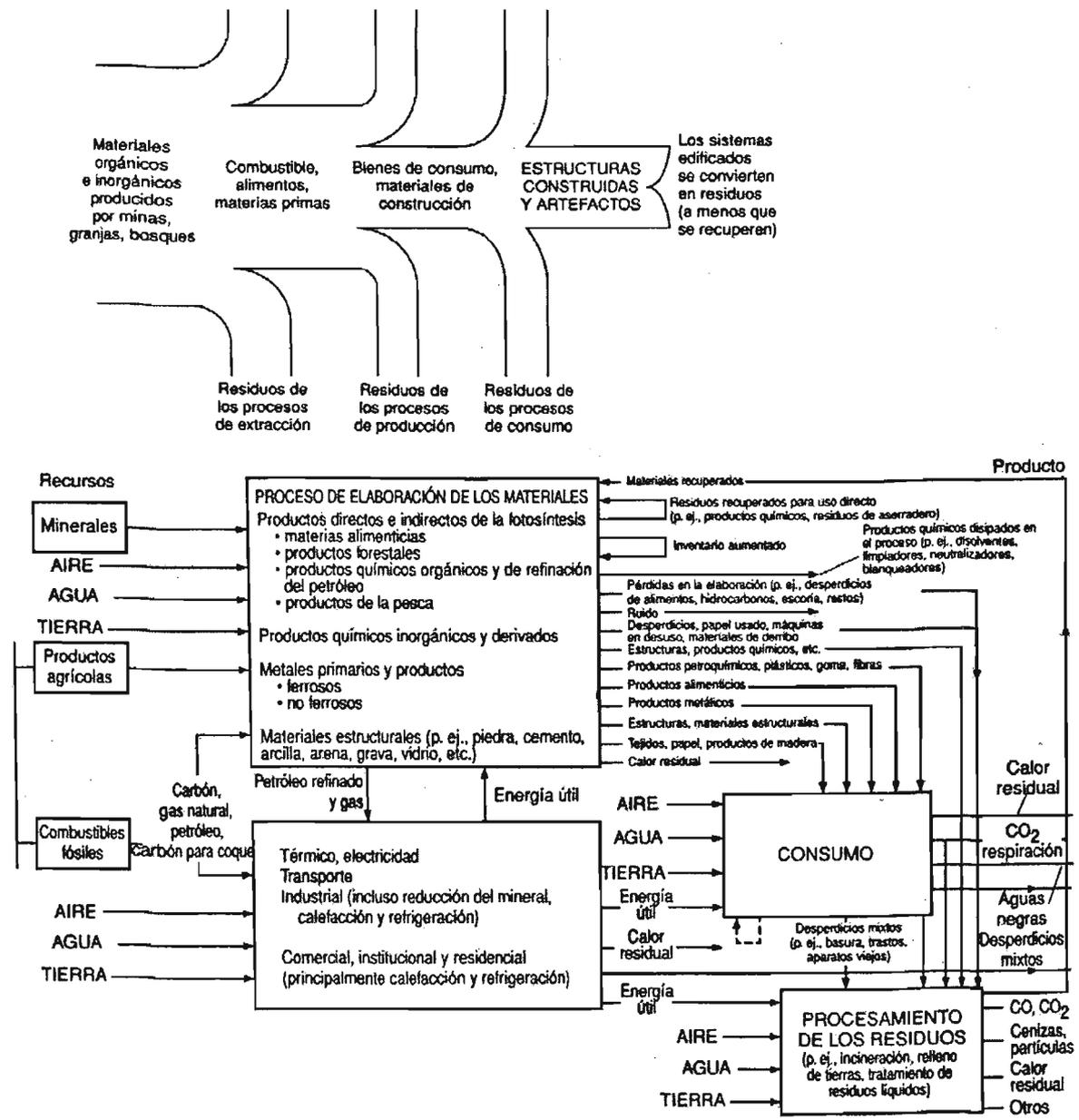
Espacio Ambiental (Amigos de la Tierra Holanda)
MIPS, Material Intensity per Service Unit (Wuppertal Institut, Alemania)
SPI, Sustainable Process Index (Ingeniería Química, Universidad Graz, Austria)

ESTILOS DE VIDA

Este planteamiento hace evidente el gran desequilibrio que existe en los "estilos de vida" que se realizan en diferentes países, mostrando el gran consumo de energía, ambiente construido, tierra agrícola y bosques por los países desarrollados y las diferencias con los países en vía de desarrollo y que afecta la capacidad de carga de los ecosistemas.

Cuando un diseño es ecológico la edificación incluida dentro de un ecosistema representa sólo una fase transitoria, en la que la gente reúne una cantidad de energía y materiales que deben tener un final como parte de los ciclos.

Figura. 30
Kean, Yeng, *Proyectar con la naturaleza, bases ecológicas para el proyecto arquitectónico*, Barcelona, Gustavo, Gili, 1999, p. 45
Figura. 31
Ibid. p.46



132 Op. cit. Yeang Ken, p. 161

Figura. 32
Edwards Brian. p. 11

Normalmente, no se contempla el enfoque ecológico sin un compromiso en el que el proyectista debe atender no sólo el alcance y el grado de uso del ecosistema y de los recursos de la tierra, sino también el modo de extracción, almacenamiento, ensamblaje, uso y evacuación (o reintroducción) de esos elementos de la biosfera. Los flujos de materia y energía a través de su ciclo de vida son necesarios para integrar el enfoque ecológico

“Podemos redefinir el proyecto arquitectónico como la gestión de energía y materiales, por medio del cual el proyectista maneja y reúne los recursos energéticos y materiales de la tierra (bióticos y abióticos), dándoles una forma temporal (durante el periodo de uso previsto) y demoliéndolos al final de este periodo para reciclarlos seguidamente dentro del medio edificado o asimilado a los ecosistemas.”¹³²

A ejemplo tenemos:

IMPACTOS EN LOS CICLOS DE VIDA DE UN LADRILLO					
EXTRACCION	FABRICACIÓN DEL LADRILLO	TRANSPORTE	USO	REUSO/ RESIDUO	INFERENCIAS
PERDIDA DEL SUELO AGRICOLA A A GREDAL O SUELOS DEGARADADOS	CONTAMINACIÓN DE LA ATMOSFERA Y PRODUCCION DE CO2 POR EL FUEGO (HORNO)	USO DE ENERGIA EN EL TRANSPORTE DE LADRILLO	USO DE ENERGIA EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCION	NECESIDAD DE SITIOS DE RELLENO PARA RESIDUOS	ESPECIFICACION LOCAL PARA EL ORIGEN DEL LADRILLO
IMPACTO ECOLÓGICO POR LA EXTRACCIÓN	DESECHOS SOBRE LOS RECURSOS DE AGUA (RIOS, LAGOS, MARES ETC.)	PRODUCCIÓN DE CO2 (BIOXIDO DE CARBONO) POR EL TRANSPORTE	RUIDO EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCION	RECICLAMIENTO DEL LADRILLO SI ES POSIBLE	ESPECIFICACION DE LA MEZCLA DE MORTEROS LO CUAL PERMITE EL REUSO DEL LADRILLERO
USO DE ENERGIA NO RENOVABLE	USO DE ENERGIA NO RENOVABLE	CONTAMINACION CAUSADA POR LA TRANSPORTACION (NITROGENO, OXIDOS, ETC)	CO2 (BIOXIDO DE CARBONO) PRODUCIDO EN EL SITIO DE LA CONSTRUCCION	RESIDUOS DE LADRILLO PARA AGREGADOS	ES USO DE LOS FABRICANTES DE LADRILLO PARA UNA BUENA PRÁCTICA MEDIO AMBIENTAL
SITIOS DE SUELOS DE RELLENO PARA RESIDUOS DE BASURA	IMPACTO VISUAL ADVERSO POR LA FABRICACIÓN	PERTURBACION COMUNITARIA POR LA TRANSPORTACION			EXPLOTACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE / POTENCIALIDAD RECREATIVA DE LOS GREDALES O SUELOS OEGRADADOS
HABITATS HÚMEDOS CREADOS POR LA VIDA SILVESTRE Y LA RECREACIÓN.					

Como un paréntesis en medio de todos estos ejemplos, sería importante entender con una mayor precisión.

¿Qué identifica a una comunidad? La atención se centra en el individuo y su forma de relacionarse comunitariamente, como es el caso de algunos casos de sistemas comunitarios, entendiendo que *"un sistema es una interconexión de elementos, organizada de tal forma que se dirija a un objetivo definido."*¹³³

Estos sistemas comunitarios son más eficientes porque sirven a múltiples necesidades ¿Cuáles son los elementos que dan la identidad y sostenibilidad?

*"En cada caso, la comunidad toma responsabilidad para los servicios básicos ahora relegados a amplias, ineficientes e irresponsables burocracias."*¹³⁴

Jane Jacobs postula la misma villa urbana de uso mixto, basada en un criterio social, teniendo otras conclusiones sobre criterios de conservación, calidad ambiental y energía.

Sin embargo, se están perdiendo la dirección de interacción con el ecosistema, más allá del material y simple conservación, nuestras comunidades deben expresar una reverencia por la naturaleza de un lugar. Esta reverencia demuestra un gran entendimiento actual de nuestra región, así como de sus cuencas, clima, geología, plantas, animales y lo más importante, sus actividades, su vida.

*"Este entendimiento debe ir más allá de una preservación estática, en la cual la naturaleza es un lugar como gran museo exterior. Necesitamos movernos hacia un sentido de que nuestro lugar es un hábitat interno, más que un establecimiento más allá es el ecosistema."*¹³⁵

En una evaluación concreta, los esquemas y estructuras actuales, las ciudades y las comunidades no pueden ser sustentables. El cambio es sintetizar las piezas relevantes del pasado con ideas progresistas del presente las ciudades siempre han ofrecido la oportunidad para estas combinaciones.

*"Las propias ciudades deben concebirse como sistemas ecológicos y es en esta actitud la que debe dirigir nuestro enfoque para planificarlas y gestionar la explotación de sus recursos. Los recursos consumidos por una ciudad pueden medirse en términos de la "huella ecológica que dejan -un área dispersa por todo el mundo, mayor que los límites físicos de la propia ciudad y de la que ésta depende."*¹³⁶

Es dramático observar y sufrir que estas huellas ecológicas cubren ahora casi todo el planeta, las áreas urbanas aumentan, exigiendo más recursos energéticos, destruyendo recursos naturales no sólo inmediatos sino a grandes distancias.

Una propuesta interesante es la del urbanista ecólogo Hebert Girardert, quién ha apuntado que *"la clave está en las ciudades que aspiran a un cierto "metabolismo" circular, en las que el consumo se reduce mejorando el rendimiento y aumentando la reutilización de los recursos. Debemos reciclar materiales, reducir el gasto, conservar las energías agotables y experimentar con las renovables. En la medida en que la gran mayoría de la producción y el consumo tienen lugar en las*

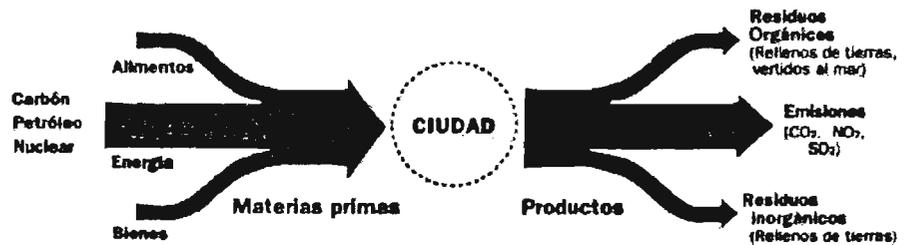
- 133 GIBSON, J.E., *Diseño de nuevas ciudades enfoque sistémico*, México, Edit. Limusa, 1981 p. 58
 134 *Op.cit.* Van der Ryn y Calthorpe, Peter. p. XVI
 135 *Ibid.* p. XV
 136 ROGERS, Richard, Philip Gumuchajian, *Ciudades para un pequeño planeta*, Barcelona, Gustavo Gili, 2000, p. 2-30

137 *ibid.* p. 2-30

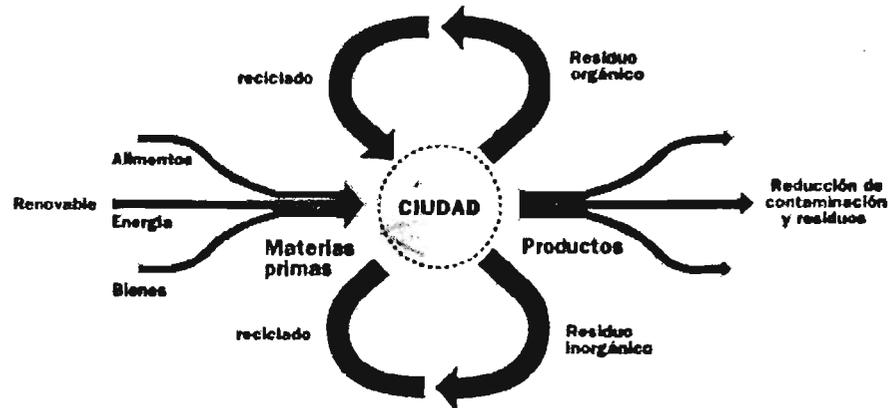
Figura. 33
Rogers Richard, p. 2/31

ciudades, los actuales procesos lineales que generan contaminación (contaminación) a partir de la producción deben reemplazarse por procesos circulares de uso y reutilización. Estos procesos aumentan el rendimiento general de la ciudad y reducen su impacto sobre el medio ambiente. Para alcanzar esta meta, debemos planear nuestras ciudades para que puedan gestionar su utilización de los recursos según nuevas formas de planificación globalizadora."¹³⁷

Las ciudades de metabolismo **lineal** consumen y contaminan en grandes proporciones



Las ciudades de metabolismo **circULAR** minorizan las materias primas nuevas y acrecientan al máximo el reciclaje



La ciudad funciona como una matriz compleja y dinámica, entre gente y medio ambiente; para planificar una ciudad sostenible, se requiere el conocimiento y la más amplia comprensión entre los ciudadanos, la comunidad, servicios, política de transporte, generación de energía y los impactos que genera en su entorno inmediato como sobre una esfera geográfica más amplia.

Para llegar a una planificación urbana para una "ciudad sostenible" se requiere enlazar la ecología urbana, la economía y la sociología. Requerimos analizar y resolver aspectos críticos de la ciudad como son: el desplazamiento, la producción, uso y reciclamiento de energía, el manejo del agua y los planteamientos y soluciones para una arquitectura sostenible.

VERDEANDO EL FUTURO EN EUROPA.

En todas las propuestas anteriores, no se ha contemplado la posición de la región europea "En 1990 en la iniciación del Parlamento Europeo, la comisión publicó un *Artículo Verde (Green Paper)* sobre las acciones propuestas del Medio Ambiente urbano, que pueden ser consideradas para ser tomadas en cuanto a nivel europeo, que esta en decaimiento. Una gran conclusión de este *Artículo Verde* es que las políticas próximas deberán tener una aproximación holística.

138 Ken Collins en
EDWARDS, Brian,
*Towards sustainable
architecture*, European
Directives and Building,
Published Butter worth
Architecture,
1996. p. VII
139 *Ibid.* p. VIII

*"Esto significa integrar e internalizar consideraciones medio ambientales dentro de políticas que cubren la planeación urbana. En lo que se refiere a transporte, preservación histórica, diseño arquitectónico, manejo de energía, manejo de desechos e iniciativas sociales."*¹³⁸

La situación no se soluciona sólo con el *Artículo Verde*, sino en el inicio de la elaboración de políticas ambientales, para que puedan ser integradas a nivel urbano en la política europea. Es la relación entre las dimensiones horizontales de las políticas ambientales, para que puedan ser integradas dentro de una legislación vertical, cubriendo transporte y diseño arquitectónico en que se han establecido. Uno de los logros, es que la Unión Europea ha elaborado objetivos cualitativos y normas a través de varios, mandatos para aire, agua, desechos y contaminación, se requiere dirigir progresivamente esta alternativa.

Al dirigirnos a nuevos cambios en ciudades y pueblos se necesitará adoptar un nuevo modelo de desarrollo uno que sea ambientalmente más amistoso, con el cual crear y sostener más empleos y en cual tomar mayores consideraciones hacia la calidad de vida. El diseño arquitectónico deberá responder y habilitarse para estos objetivos.

La ausencia de una política ambiental eficiente en la Unión Europea será un costo muy alto en el futuro. El dinero ahorrado por una falta de protección ambiental, será en el futuro, gastar muchas veces más para el tratamiento de la salud humana y la limpieza de un medio ambiente degradado; ya que es en las áreas urbanas en donde los problemas del medio ambiente afecta la calidad de vida de mucha gente.

El desarrollo sustentable dentro de las áreas urbanas, deberá tomar el camino de ser alentado para un mejor uso del suelo, planeación local y decisiones en el diseño de edificios. *"Debe ser una responsabilidad de los Estados regionales y gobiernos locales."*¹³⁹

Los edificios tienen un papel clave ya que son los que consumen un mayor flujo de energía y el desarrollo es uno de los más grandes factores del cambio del medio ambiente en Europa. La construcción es también la segunda industria más grande en Europa en términos de gente empleada, y de aquí a políticas ambientales que tendrán un impacto en más de cientos de miles de empleados de la construcción tanto profesionales como técnicos u operarios. Sin embargo hay que poner énfasis en los arquitectos y su responsabilidad ambiental. Los arquitectos tienen una gran participación en la responsabilidad para el consumo mundial de combustibles fósiles y en la producción de gases de calentamiento global (Co2) más que cualquier otro campo profesional. Esto se incrementa en relación con calefacción, iluminación, enfriamiento y ventilación de edificios por el consumo de combustibles fósiles.

140 *ibid.* p. 181

También el transporte que es como un modelo consumidor de grandes recursos de combustibles, más cuando impera transporte privado.

Documentos clave, base del cambio, son los fundamentos adaptados bajo el tratado Maastricht que establece lo sustentable y el crecimiento no inflacionario con relación al medio ambiente fue la piedra angular de la aspiración de la Unión Europea.¹⁴⁰

En el caso del Reino Unido fue de los que aceptaron las recomendaciones de la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU (Cumbre de la Tierra) Realizada en Río de Janeiro Brasil en 1992; adoptando medidas sobre aspectos del Desarrollo Sustentable.

Estas son:

La agenda 21. Programa amplio de acciones necesarias en el mundo para obtener más patrones sustentables de desarrollo para el próximo siglo.

La Convención del Cambio Climático. Un acuerdo entre países para establecer un marco de referencia para acciones en la reducción de riesgos por calentamiento global buscando limitar la emisión de los tan llamados "gases de invernadero".

La Convención sobre Biodiversidad. Un acuerdo entre países acerca de cómo proteger la diversidad de las especies y hábitats en el mundo.

Una declaración de Principios. Para el manejo conservación y Desarrollo Sustentable de todo el mundo forestal.

Un acuerdo conjunto de la comunidad Europea, a través de su Comisión del Medio Ambiente, fue monitorear las acciones de sus Estados miembros para asegurar que el tratado Maastricht estuviera de acuerdo con un "crecimiento sustentable" que enriquezca las legislaciones y políticas locales. Bajo imprescindibles dualidades basadas en la Cumbre de la Tierra o también Conferencia de Río, y el tratado Maastricht de los Gobiernos Europeos se han preparado estrategias y planes de acción para implementar sus acuerdos. Ahora es aceptado que los problemas ambientales afectan a todo el mundo y que las políticas necesitan ser ubicadas, en temas locales, nacionales e internacionales para hacerlas efectivas en todo lugar. Se requiere de la introducción de normas para todos ellos que los unan.

Como ejemplo, se expone la participación del Reino Unido en sus estrategias para un Desarrollo Sustentable, las que fueron publicadas en el año 1994, en las que han adoptado los siguientes principios (basados en el Informe Brundtland de 1987), para aplicarlas en el balance entre desarrollo y protección del medio ambiente:

Las decisiones deberán ser basadas en la mejor información científica posible y análisis de riesgos.

En donde hay incertidumbre y riesgos existentes potencialmente serios y las acciones precautorias que pueden ser necesarias.

Los impactos ecológicos deben ser considerados, particularmente en donde los recursos son no renovables con efectos que pueden ser irreversibles.

Deducción que deberán ser tomados como límite directo a la responsabilidad de la gente adoptando el principio de "el que contamina, paga"

141 *Ibid.* p. 182.

Aunque es aceptado que los costos ambientales pueden ser permitidos dentro de los precios del desarrollo económico. Un capítulo que es importante en este estudio es la sección de inferencias para la industria de la construcción.

Bajo "Desarrollo y Construcción" hay 5 puntos breves sobre Desarrollo Sustentable en los cuales se procura adecuar un anticipado 14 por ciento de incremento en el número de casas habitación para los próximos 20 años a manera en la cual se tenga crecimiento balanceado con apremios ambientales.¹⁴¹

Las estrategias a buscar son:

- Promover áreas urbanas atractivas y convenientes, en las cuales la gente quiera vivir y trabajar;

- Alentar nuevos desarrollos en lugares que están accesibles a minimizar el consumo de energía.

- Alentar la regeneración de suelo urbano y edificaciones, y la restauración para uso del desarrollo o espacios abiertos de suelo abandonado o contaminado;

- Integrar en el desarrollo en el que es necesario sostener la economía rural con la protección del campo para su paisaje, vida silvestre, agricultura, ingeniería forestal, y recursos valorados como naturales y para la recreación;

- Promover el entendimiento y comprensión del Desarrollo sustentable más allá de todos aquellos que tienen un interés en el proceso de desarrollo.

EL TRATADO MAASTRICHT

Las inferencias del tratado en el diseño; el tratado Maastricht ha estado siendo en algunas zonas como primariamente un acto de negocios de cooperación económica y unión monetaria. Esto es mucho más que disposiciones extensivas cubriendo un archivo de leyes nuevas, artículos y acuerdos sobre asuntos tan diversos como ciudadanos, educación y entrenamiento, el florecimiento de una cultura, salud pública, protección al consumidor y al medio ambiente.

Muchas de las medidas adoptadas como parte del Tratado Maaschtrit, firmadas el 7 de febrero de 1992, tienen implicaciones para la práctica de la arquitectura a mediano y corto plazo. Parte de los objetivos del tratado, es que requiere al principio que la protección ambiental debe ser integrada a otras políticas comunitarias. La palabra "sustentable" ocurre en muchos contextos del tratado Maastricht; probablemente como una respuesta directa a la comisión de "sostenibilidad" firmada por varios gobiernos europeos en la Cumbre de la Tierra en Río en 1992. En el Artículo B de las medidas generales de las tareas de la Comunidad Europea, es promover progreso económico y social el cual es equilibrado y sustentable. Nunca son definidos como equilibrado y no sustentable, con lo cual tal vez proveen la flexibilidad necesaria para implementar las políticas para los 15 Estados Miembros.

142 *ibid.* p II

143 *ibid.* p. 15

MAASTRICH Y LA ARQUITECTURA

"El tratado de la Unión Europea firmado en Maastricht el 7 de febrero de 1992, tiene flexibles inferencias para el futuro de la práctica de la arquitectura. Los acuerdos del Maastricht tomar una responsabilidad considerable en los cambios de gobiernos para asegurar que el desarrollo es compatible con la habilidad del medio ambiente a sostenerse.

Un pilar importante antes de Maastricht fue la declaración sobre el Medio Ambiente firmada por las cabezas de Estado de la Comunidad Europea en 1998, la cual estableció que el Desarrollo Sustentable debe ser uno de los objetivos pensando por encima de las políticas de toda la comunidad. Esta declaración fue una de las primeras que empezaron a emplear el término de "sostenibilidad". El tratado de Maastricht define "sostenibilidad" en términos de 4 amplios objetivos:

*Preservando, protegiendo y mejorando la calidad del medio ambiente;
Protegiendo la salud humana,
Utilización prudente y racional de los recursos naturales,
Promoviendo medidas a nivel internacional a distribuir con alcance mundial en problemas ambientales.*

Uno de los logros del Tratado de Maastricht es que reconoce que las acciones del medio ambiente deben traspasar fronteras nacionales."¹⁴²

Diseño, construcción y desarrollo urbano frente a un nuevo y fundamental cambio de dirección. La capacidad del medio ambiente, globalmente y localmente, para absorber desarrollo que comenzará en el tiempo como una base primordial para un desarrollo anuente.

Para este fin se han elaborado tablas con normas, instrucciones e instrumentos estatutarios para construcción, arquitectura e Ingeniería Civil de la Comunidad Europea, en las cuales se establecen normas y recomendaciones para varios capitales como: sitio de la edificación, hoteles, salud, y seguridad en el trabajo, gestión, contaminación atmosférica, contaminación de agua, sustancias peligrosas, reciclamiento, ruido, etc.

Los edificios que son benignos en términos de impacto ambiental, no dañinos a la salud de los usuarios, frugal en el uso de los recursos finitos, gradualmente serán menos raros de lo que son ahora en común:

"Maastricht promete dar forma a el futuro del diseño arquitectónico en mucho como la introducción a las leyes de salud pública para los controles actuales. El concepto de Desarrollo sustentable más allá de las fronteras de la Comunidad Europea, de la Industria de la Construcción en Europa, pretende a través de la legislación e imperativos morales los fundamentos "verdes", que es la dirección en la cual los diseñadores, arquitectos e ingenieros de hoy necesitan dirigirse."¹⁴³

En las reflexiones de Sim Vam der Ryn y Stuart Cowan en su libro *Ecological Design*, muestran interesantes reflexiones que llevan la necesidad de actuar en sociedad con la naturaleza, lo cual significa que diseñar no es simplemente un acto creativo, sino que requiere en el caso del ambiente y la ecología de niveles de interacción entre todas sus partes. Cada nivel desde la célula, organismo,

ecosistema, bioregión y biosfera presentan una serie de oportunidades de diseño crítico y coacciones.

Cuando integramos el diseñando con la naturaleza se está tratando de logros donde: *"la naturaleza es una matriz dentro de la cual el diseño encuentra una identidad y coherencia que contribuye a la salud del todo"*.¹⁴⁴

144 VAN DER RYN, y
Cowan Stuart, *Ecolycal
Design*, Washington, D.C.,
Island Press, 1996 , p. 105
145 *Ibid.* p. 146-147
146 *Loc. cit*

En todos estos procesos de diseño, no hay diferencia entre participante y diseñador solamente: Cualquiera es un participante-diseñador; una preocupación que se puede considerar es que todos somos diseñadores, constantemente tomamos decisiones que modelan nuestro futuro y el de otros. Nosotros escogemos nuestra realidad de cada día: dónde y cómo queremos vivir, cómo usar energía y tiempo, que valoremos y a quién como ganamos, como gastamos, etc. Todas estas cosas involucran una dimensión de diseño.

*"Para muchas de nuestras posesiones como una de las especies, el diseño ha sido intuitivo, ha sido intuitivo dentro de la cultura, aprendiendo a través de la participación diaria local y materiales les han dado a las comunidades lo necesario para diseñar, construir, y mantener sus lugares. Cada miembro de la comunidad sabe apropiarse de modelos de diseño y podría cuestionarlos."*¹⁴⁵

Recientemente, un vasto aparato de diseño profesional ha suplantado estos procesos intuitivos de diseño, hemos perdido esta capacidad de forma intuitiva, originalmente que organizaba docenas de fragmentadas disciplinas del diseño que dan forma, la forma material de nuestras vidas. Como consecuencia las implicaciones ecológicas de diseño han sido removidas de nuestro conocimiento y conciencia las implicaciones ecológicas de diseño han sido removidas de nuestro conocimiento y conciencia.

*"El diseño ecológico sugiere un proceso participativo profundo en el cual lenguajes técnicos disciplinarios y barreras son intercambiados por un entendimiento compartido del problema de diseño. El diseño ecológico cambió las antiguas reglas acerca de que se considera por conocimiento y que se considera por conocedor. Sugiere que sostenibilidad es un proceso cultural más allá que ser un experto, y que deberíamos todos adquirir como una suficiencia básica al estar formando nuestro mundo."*¹⁴⁶

En el caso de los estudiantes la pregunta es: ¿Qué podría permitir a los estudiantes aprender diseño como una actividad cooperativa e interdisciplinaria?

Hay la idea de que el problema con la educación del diseño arquitectónico es que los hechos reales y la información real esta fuera del aprendizaje, ya que se pierde más tiempo en ejercicios fuera de la realidad, más como análisis que un diseño en la realidad. Se requiere una cooperación entre la escuela y la profesión, otra posibilidad es crear una nueva disciplina de diseño ecológico dentro de las existentes instituciones académicas. Hay que crear una inteligencia para el diseño ecológico, así como una nueva actitud con sentido holístico.

147 OLGAY, Victor, *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*, Barcelona, Gustavo Gili, 1998, p. VI
148 KNOWLES, Ralph L., 1980, p. 5

VISIÓN DEL SITIO

“En la década de los setenta, a raíz de la crisis de la energía, la sociedad occidental en general, y una parte importante del mundillo de la arquitectura en particular, descubrieron con sorpresa que las energías artificiales que soportaban esta sociedad no era un bien ilimitado que podía ser explotado sin ninguna prevención. En aquel momento, ya algunos arquitectos y tratadistas de la arquitectura replantearon consecuentemente el concepto del edificio moderno tanto en su concepción funcional, como en su concepción estética.”¹⁴⁷

A partir de esta reflexión como tantas, se inicia la investigación entre arquitectura y energía, la interacción entre un edificio y el medio natural, lugar, clima, urbanismo, regionalismo, y con la forma; surgen así nuevas visiones como la arquitectura solar, arquitectura pasiva, arquitectura bioclimática, arquitectura verde, arquitectura sustentable, sostenible, etc.

En este proceso de análisis de la arquitectura y el sitio, queda comprendida una visión de la tierra y la vida, de la vida animal y su refugio, del refugio y la vida humana, así como la adaptación del refugio al clima, como parte del análisis se tiene que conocer las similitudes que hay en el mundo, que en un principio daban las diferencias en la forma de hacer y diseñar el hábitat y su arquitectura y que ahora debido a la globalización se ha estandarizando.

En este sentido el carácter regional elemento base de la diferencia, por la dispersión de la población y el desarrollo de las comunicaciones modernas que han acelerado el proceso de intercambio de ideas y tecnologías, esto obliga a encontrar un método que nos guíe en el reforzamiento de las culturas propicias y de cómo aprovechar y desechar otros elementos importados.

Parte de un proceso hacia un nuevo tipo de diseño es: un comportamiento de adaptación a la naturaleza. *“Todas las cosas en la naturaleza responden a cambios y transiciones de un estado del medio ambiente a otro. El medio ambiente cambia cuando las fuerzas naturales del sol, viento y agua interactúan unas con otras y con el planeta”*,¹⁴⁸ y así vemos cambios en múltiples fenómenos en la biosfera.

Los sistemas naturales no siempre se adaptan bien a todos estos cambios. Sucesos excepcionales en la naturaleza hacen evidente que no siempre tienen posibilidades de adaptación en el comportamiento, aunque el desplazamiento que resulta de presiones excepcionales puede estar en competencia con la capacidad existente, sin embargo, estos sucesos aparentemente no determinan los límites de respuesta del sistema. La capacidad de un sistema para actuar en caminos favorables debe desarrollar en respuesta a hechos similares en relación con las condiciones del medio ambiente. Debe haber un fenómeno de adaptación en armonía y con los ritmos de la naturaleza.

Esto hace necesario, una interpretación bioclimática, ya que los efectos del medio ambiente inciden directamente tanto en la energía como en la salud del hombre. La medida en que los factores climáticos afectan al ser humano es un tema que se ha estudiado de muchas formas, aquí mencionaremos dos métodos de evaluación. Uno de ellos describe los efectos negativos del clima en el hombre expresados en términos de tensión, dolor, enfermedad y muerte. El segundo mé-

todo define las condiciones en las cuales la productividad, la salud, y la energía mental y física alcanzan su máxima eficiencia. Ambas versiones pueden combinarse, mostrando unas relaciones complementarias o incluso coincidentes, con el objeto de definir las condiciones térmicas y atmosféricas más deseables o desagradables para el ser humano.

149 Op. cit. Olgay, Victor.
p.84

ELEMENTOS CLIMÁTICOS

La climatología es el compendio de todas las variables meteorológicas. En todo momento los elementos aparecen combinados, dificultando así la determinación de su importancia relativa en la interacción térmica. Las soluciones arquitectónicas a los diferentes problemas climáticos concretos deben tener en cuenta el conjunto de todos ellos, de esta forma se logrará una estructura climáticamente equilibrada. Para alcanzar este objetivo, el método a seguir para evaluar la importancia y la relación entre los elementos del clima, debe adoptarse a las necesidades de la práctica constructiva.

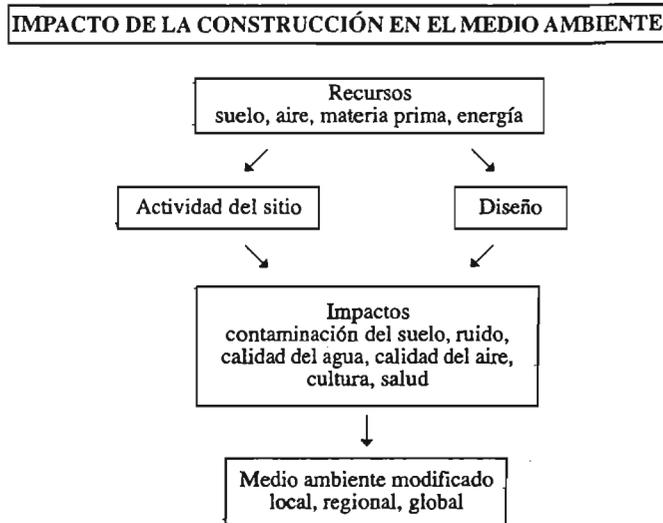
ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

El sitio es muy importante porque determina las características básicas a las que deberá responder el diseño del edificio, por lo que hay que considerar los efectos micro climáticos, los efectos y determinaciones topográficas las referencias entre el entorno natural y construido. En relación con el entorno y formas edificatorias como lo menciona Victor Olgay, se debe considerar la morfología en la naturaleza; ya "que es un hecho reconocido que las fuerzas de la naturaleza inciden directamente en la conformación de los objetos naturales".

Dentro del diseño arquitectónico actual, se ha perdido esta relación, por la globalización y el seguimiento de las grandes corrientes y estilos en la edificación, puede decirse hay una confrontación o falta de interpretación del sentido del diseño; ahora predomina más que todos los anteriores enfoques y conceptos la moda, el estilo y todo esto basado en el modelo económico imperante. Ante este hecho se pierde de vista que: *"En la historia de la naturaleza existe una ley universal por la cual sólo sobre viven las especies que se encuentran en armonía con su entorno, en equilibrio con los materiales que las rodean y adaptadas a todas aquellas fuerzas; internas o externas, a las que se encuentran expuestas. Si a la arquitectura se le considera un sistema, debe entonces tener características que respondan a todas estas circunstancias, ya que la misma está hecha de formas que interactúan y responden al medio natural, es por eso que una analogía con los organismos vivos puede ser recurrente a la actividad de diseñar los sistemas arquitectónicos."*¹⁴⁹

Figura. 34
Impacto de la Construcción
en el Medio Ambiente.
Brian, Edwards.

150 *Ibid.* p. 84
151 *Op. cit.* Edward, Brian.
p.10/1



Por ejemplo: “Los organismos vivos ocupan un campo sujeto a diversas tensiones que, lejos de ser simple, constituye un entorno de enorme complejidad tal y como sucede en la física, el conocimiento de la “forma” nos conduce a la interpretación de las fuerzas que la han moldeado y en otros momentos, el conocimiento de las fuerzas, es el que nos lleva a entender mejor el interior de las formas. Como consecuencia la concepción de la forma es esencialmente la comprensión de las fuerzas que le dieron origen, la “forma” es la representación diagramático de las fuerzas en equilibrio.”¹⁵⁰

Los efectos térmicos de los materiales, también son parte de la anterior reflexión para el diseño, así como de una planificación heliotérmica; por medio de criterios de confort, del cálculo del comportamiento térmico de la edificación.

EL IMPACTO DE LOS EDIFICIOS

“El desarrollo sostenible constituye un marco para la integración de estos sistemas de capital. El papel que desempeñan los edificios y las ciudades es fundamental para la consecución del desarrollo sostenible. La vida útil de los edificios es larga y la de las ciudades aún más; formarán parte de ese futuro incierto que abordaba la Comisión Bruntland, un futuro cuyos recursos, contaminación y clima nos son desconocidos. A continuación se detalla la vida útil media de los diferentes elementos de la Arquitectura.”¹⁵¹

VIDA ÚTIL

Instalaciones	20 años
Edificios	50 años
Infraestructuras	
(carreteras, ferrocarril)	100 + años
Ciudades	500 + años

En estos procesos a la sostenibilidad, el consumo de materias primas por los edificios es muy grande. El capital medio ambiental invertido en ellos es enorme:

152 *ibid.* p. 12/1

Materiales: el 50% de todos los recursos mundiales se destinan a la construcción.

Energía: el 45% de la energía generada se utiliza para calentar, iluminar y ventilar los edificios, y el 5% para construirlos.

Agua: el 40% del agua utilizada en el mundo se destina a abastecer las instalaciones sanitarias y otros usos en los edificios.

Tierra: el 60% de la mejor tierra cultivable que deja de utilizarse para agricultura se utiliza para la construcción

Madera: el 70% de los productos madereros mundiales se dedican a la construcción de los edificios.

Es importante resaltar que los hábitats creados por los arquitectos deben contribuir a satisfacer tanto las necesidades humanas como las de otras especies. La biodiversidad, sin embargo, es parte de la responsabilidad de todos: diseñadores, ingenieros, agricultores, políticos, etc. los arquitectos pueden desempeñar un papel importante de tres maneras distintas:

Pueden hacer de la creación de hábitats naturales una parte integrante del proyecto arquitectónico. Estos hábitats podrían incluir estanques o humedades, plantaciones de árboles, cubiertas verdes, muros cubiertos de plantas trepadoras, praderas naturales (floridas y silvestres)

Pueden seleccionar los materiales de construcción con sensibilidad ecológica, con el fin de mantener la biodiversidad local o regional a través de los productos o materiales utilizados.

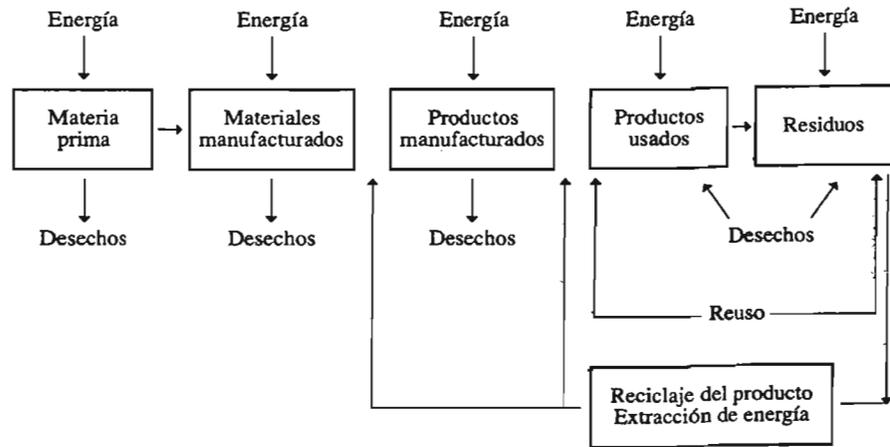
Puede favorecer el contacto con la naturaleza. Esto puede lograrse plantando especies vegetales en el interior y en el exterior de los edificios y aprovechando las vistas que den prioridad a la percepción o visibilidad del paisaje natural. El objetivo es tanto material como espiritual. Se trata de conseguir que la especie humana no esté desconectada al mundo natural. Así como la televisión ha hecho mucho para que se aprecie los valores que se expresan en la ecología, los edificios pueden desempeñar un papel importante como ventanas hacia la biodiversidad.¹⁵²

En estas interpretaciones y aplicaciones interdisciplinarias del arquitecto, no puede perder de vista problemas como la relación de la arquitectura con la agricultura, en estos casos los proyectistas pueden desempeñar un papel importante en este proceso. Pueden, por ejemplo, reconsiderar el tipo de superficies que deben rodear un edificio, introducir más métodos de bioingenierías para controlar las inundaciones, cuestionar la validez de los cinturones verdes, o evitar la edificación en llanuras aluviales.

En estos procesos es necesario entender la relación entre ética y arquitectura, los valores sobre los cuales nos desarrollamos y convivimos requieren de una comprensión más clara de la responsabilidad social que tenemos la pregunta es: ¿Acaso podemos eludir el gran número de responsabilidades que tenemos sobre el bienestar futuro de las actuales y futuros habitantes del planeta?, otra pregunta es ¿Somos conscientes de lo que hacemos? Por supuesto la respuesta

Figura. 35
Edwards Brian, p. 112

es que debemos adoptar un estilo de vida más responsable, con un cambio de patrones de comportamiento en la que aunque la principal responsabilidad del arquitecto es para con sus clientes o usuarios, no debe desatender la responsabilidad más amplia de conservar y mejorar la calidad del medio ambiente y sus recursos naturales.



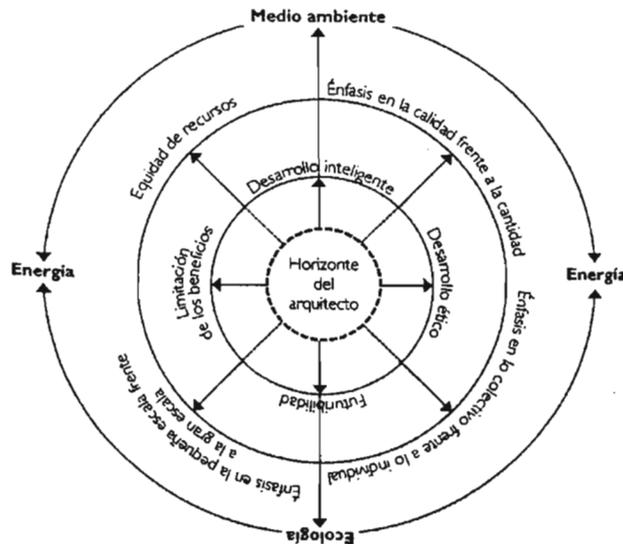
Sin embargo, no se deben descuidar los recursos, la energía; y esto está en relación con el diseño de los edificios, en los cuales el sentido está en cambiar al uso de energías renovables como son: la energía solar, eólica y geotérmica. A gran escala además tenemos y disponemos de la energía de las olas, de las corrientes de agua o las mareas aún desaprovechadas.

El arquitecto no debe sólo conocer de su profesión y área de trabajo, sino también saber en su proyección en un diseño más complejo, como son las prioridades medioambientales y su evolución:

Década de 1970	Escasez de energía.
Década de 1980	Calentamiento global Concepto de Desarrollo Sustentable Destrucción de la Capa de Ozono
Década de 1990	Distribución y calidad de los recursos hídricos Protección de los Bosques Tropicales Biodiversidad.
Década del 2000	Salud de las Ciudades Desarrollo y Construcción Sostenibles. Sostenibilidad y Salud.

En la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, Brasil) de 1992 ha habido cambios fundamentales como la introducción del diseño ecológico y de todos los anteriores planteamientos se requiere de nuevos esquemas de actuación, lo que se refleja en un cambio cultural para el futuro que a continuación se detalla, elaborado por Brian Edwards en su libro *Guía básica de la sostenibilidad*.

Figura. 36
Ibid. p. 37/2



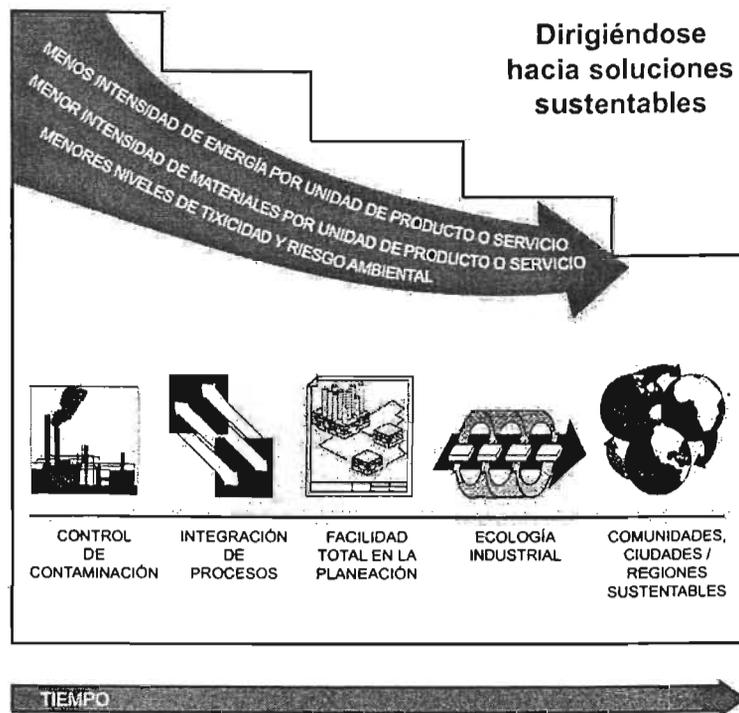
Lo que se pretende es alcanzar el equilibrio entre el ahorro energético, ecología y el medio ambiente, en función de establecer un equilibrio entre ellos, y con el objetivo de lograr la eficiencia energética y su enfoque a la sostenibilidad.

ECOEFICIENCIA

Existen actualmente muchas herramientas para la evaluación de estos aspectos, sin olvidar documentos como el de ECO-EFFICIENCY. *The Business Link to Sustainable Development*. De Livio D. Desimone and Frank Popoff with *The World Business Council for Sustainable Development*, en el cual exponen que la mayoría de las empresas ponen atención en el impacto ambiental de sus actividades y han aprendido que buenas prácticas medio ambientales pueden dar ventajas competitivas, este enfoque a la eco-eficiencia, nos describe las actividades empresariales que crean valores económicos mientras reducen el impacto ambiental y uso de recursos; además reducir también la eliminación de desechos y riesgos de productos y procesos que obviamente incluye la arquitectura, edificación y desarrollo urbano regional.

Se puede decir que Eco-eficiencia es más que un negocio como es usual. Esto requiere grandes cambios en filosofía, productos, y sucesos.

Figura. 37
Desimone y Popoff, *Eco-efficiency, the business link to sustainable development*, USA, Published by Massachusetts Institute of Technology, 1997
p. 15



Resumen:

Eco-eficiencia, es la respuesta comercial al desafío del Desarrollo Sustentable por medio de:

Incrementando la productividad de los recursos, por menos energía y materia prima.

Creando nuevos bienes y servicios que incrementen valor al cliente, reduciendo o manteniendo al mínimo los impactos ambientales.

El desarrollo económico es la mejor contestación a este desafío, pero necesitamos un nuevo tipo de desarrollo que cumpla con las siete pautas para la eco-eficiencia:

- Reducir la intensidad material de bienes y servicios.
- Reducir la intensidad de bienes y servicios.
- Reducir la dispersión toxica.
- Mejorar el reciclamiento de materiales.
- Maximizar el uso sustentable de recursos renovables.
- Alargar la durabilidad de los productos.
- Incrementar la intensidad del servicio de los productos.

Comercialmente, se hace la creación de una línea superior de beneficios desde:

La creación de nuevos productos y servicios que serán la aspiración de muchos de los consumidores del mundo, para la prosperidad y una limpieza y salud del medio ambiente.

Reduciendo los costos y obligaciones de pago asociados con el consumo de recursos desechos, y el final del control de conductos de contaminación (que es resultado de impuestos y otras medidas).

Eco-eficiencia es el más práctico significado de ejecución de estos beneficios debido a:

Es el manejo filosófico que enlaza con otras ideas comerciales tanto como el manejo total de calidad y aportación estratégica.

Contribuye al sentido de propósitos y valores compartidos que son centrales realizando la excelencia comercial.

La ecoeficiencia está actualmente creando grandes beneficios al comercio y sociedad, pero hay mas que deberá hacerse, si este potencial completo esta atado.

El comercio necesita desarrollar mejores caminos en la medición de la eco-eficiencia y pagar gran atención a los temas de consumo sustentable” 153

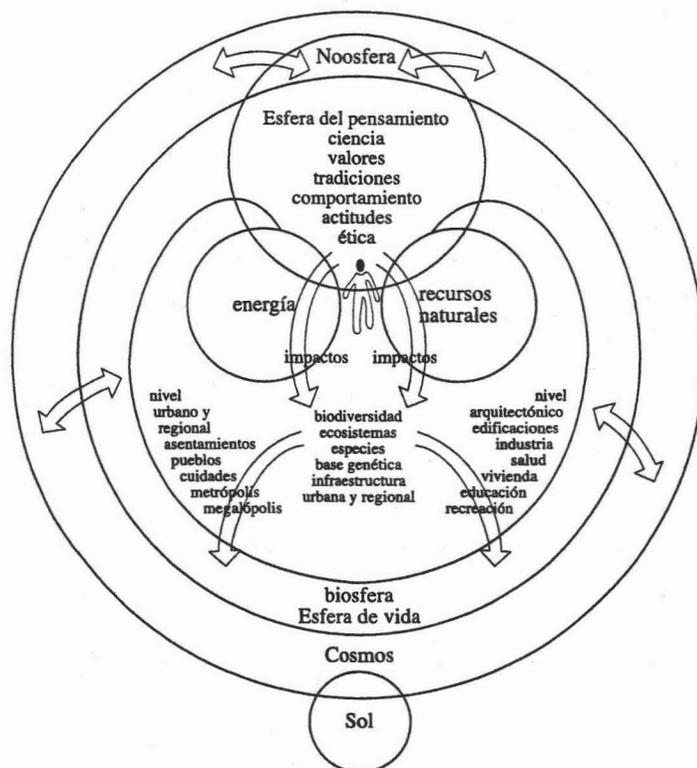
Todas estas propuestas repercutirán en una nueva visión y desarrollo de materiales y productos para la edificación, lo cual contribuirá a una práctica sostenible.

153 DE SIMONE, Livio D. y
Popoff, Frank,
*Eco-efficiency. The
business link to sus-
tainable development,*
Massachusetts,
Massachusetts Institute of
Technology, 1997. p. 21

Conclusiones

¿Qué significa concluir una idea, un proyecto o una investigación? La respuesta es difícil considerando que nunca se concluye un intento que tiene como fin primordial profundizar, reflexionar y consolidar una inquietud intelectual que es de por vida. Un trabajo teórico no tiene fin y cuando se menciona el término de un proyecto, se está concluyendo una etapa del mismo con análisis, intervenciones probadas, contribuciones y una actitud crítica y reflexiva; la conclusión marca momentáneamente una fase del estudio y las expectativas del mismo.

El objeto de estudio se formuló con base en una interpretación y representación de todos aquellos elementos, conceptos, condiciones y términos en donde se ubica la relación del ser humano con todo aquello que lo contiene, como se expone en el esquema siguiente:



Se muestran los elementos más importantes que son parte de una concepción del ser humano y la forma en que establece sus relaciones e interacciones con todo lo que le rodea dentro de una visión holística.

El objetivo es percibir esta totalidad como un fenómeno integral, para realizar modos de análisis y comprensión con el fin de dirigir las propuestas del estudio para su aplicación en investigaciones y proyectos similares que produzcan efectos determinantes en el futuro.

La naturaleza del estudio es mostrar en primer lugar, la relación indivisible entre lo arquitectónico, lo urbano y toda la biosfera. En segundo lugar, constar la necesidad de comprender que las disciplinas deben abordarse no en forma aislada, sino en conjunción multidisciplinaria e interdisciplinaria como forma de análisis y desarrollo científico, predominando en este enfoque la ecología y la economía por ser las disciplinas determinantes del cambio hacia el paradigma del Desarrollo Sustentable.

Con estos planteamientos, la arquitectura y urbanismo se modifican tanto en su concepción y proyección como una nueva forma de realizar estudios urbanos y regionales a nivel continental y global.

El análisis de nuevas subdisciplinas como son la Ecología profunda y la Bionomía le ofrecen al estudio una dimensión necesaria para entrar en un panorama más amplio de nociones humanistas y de la economía de la naturaleza.

El propósito fundamental del estudio, fue lograr que se originen las bases para la formación de transdisciplinas que ofrezcan caminos para alternativas en los rumbos del diseño arquitectónico, urbano y regional con un sentido ecológico- ambiental y en el paradigma del Desarrollo Sustentable, con planteamientos necesarios para lograr la sostenibilidad.

La inclusión de todas estas variables en el diseño obliga a futuro, a una actitud ante el ambiente demandando que ahora se intente el diseño urbano y arquitectónico, no como tradicionalmente se realizaba sino con bases en los resultados de esta investigación como fundamento de la planeación.

En relación con las expectativas surgidas durante el proceso de la investigación, se trató de dar respuesta a las mismas con el análisis y desarrollo teórico en temas como Teoría crítica de la sociedad y las Perspectivas del Sistema mundial.

El resultado logrado a través de esta investigación, ofrece a los arquitectos y urbanistas y diseñadores en general, las herramientas y conceptos para iniciar una comprensión de su área en un sentido en el que la biosfera, biodiversidad, región, sitio, ciudad y el hábitat propio del individuo tienen una nueva forma de ser analizados y solucionados.

Finalmente como parte de las proyecciones a futuro de esta propuesta, hay disciplinas y subdisciplinas que no se incluyeron debido a que no eran parte del objetivo inicial.

A manera de conclusión final se tienen algunas orientaciones que guiarán al lector a conocer algunas áreas de conocimiento que se consideran relevantes para el presente estudio, pero se dejan para un futuro inmediato por no estar contempladas en el propósito inicial, como son:

La formulación de estrategias para un diseño arquitectónico y urbano integral en lo ecológico y ambiental por regiones para conformar una guía.

La inclusión de subdisciplinas como la de la Ecología política, que en actualidad es un término extraño hasta en el ámbito internacional; esta rama del conocimiento estudia la degradación ambiental en países pobres, la articulación entre relaciones sociales, prácticas ambientales y procesos de los ecosistemas, enfáticamente en cambios sociales o ambientales, integrar la dinámica social y física, el cómo cambia la sociedad por los efectos del medio ambiente; la dinámica de no-equilibrio asociado a la teoría de la complejidad, los cambios en prácticas ambientales, la degradación ambiental causadas por las marginaciones políticas y económicas, entre otras.

La planeación ecológica o ambiental como parte de la nueva forma de diseñar la planificación a nivel regional, en la que se manejen estrategias para el Ordenamiento Ecológico Territorial y los Estudios de Impacto Ambiental como una disciplina indispensable, se confirma con el planteamiento de que *"la demanda de análisis del impacto ha motivado a ecologistas geógrafos, planificadores, arquitectos y muchos otros profesionales [...]. La evolución del impacto ecológico no solamente analiza, sino también evalúa el signifi-*

154 WESTMAN, Walter E. *Ecology, Impact Assessment, and Environmental Planning*, USA, John Wiley and Sons. Inc. A Wiley-Interscience Publication, 1985. p. 3

*cado de las alteraciones de predicción ecológica a la sociedad humana. La predicción de impactos puede formar parte de tareas en planeación y diseño ambiental, manejo de recursos y ecología aplicada. Diseñar un proyecto de desarrollo urbano, una reserva, un esquema de rehabilitación o un plan de manejo forestal -un desarrollo inmobiliario- que requiere del entendimiento de cómo el medio ambiente natural responderá a su manipulación propuesta.*¹⁵⁴

La Psicología ambiental, como parte de una disciplina que nos apoya en el estudio y desarrollo de conceptos sobre hábitat, migraciones, cultura, la forma urbana y relaciones sociales, la apropiación del espacio, calidad de vida, la gestión ambiental, la educación ambiental, así como la comprensión de características sobre el comportamiento y actitudes que son aspectos básicos para el cambio.

Con referencia a la arquitectura, es evidente que los edificios nunca serán ecológicos, por el gran impacto que producen en el ambiente, para lo cual se requiere cambiar hacia una concepción que cumpla con el análisis, normas además de nuevas leyes, así como responsabilidades para lograr que desde el proceso de extracción y transformación de materiales hasta el proceso de terminación, estos se realicen con criterios ambientales y ecológicos, pretendiendo cumplir con el paradigma del Desarrollo Sustentable y con la sostenibilidad.

Como conclusión final, existe la necesidad de reformular nuevos conceptos y formas de vivir en ciudades, así como la forma de realizar los espacios habitables con los principios, conceptos y argumentos presentados en esta investigación. El camino es largo y el objetivo principal y único es lograr la unificación en el planeta, bajo un mínimo de valores que nos lleven a proyectos globales comunes.

CONTAMINACIÓN

La explosión demográfica, los desechos de todo tipo, la contaminación de la atmósfera, del suelo, agua y por consiguiente la destrucción del medio ambiente son los principales fenómenos que amenazan el equilibrio del planeta y las condiciones de existencia del género humano y de todos los seres vivos.

Estos fenómenos han agravado, principalmente, las condiciones de salud de la gente, reflejándose en diferentes síntomas y afecciones en la población por contaminación.

La ciudad como modelo privilegiado de la civilización tecnológica, moderna a la vez, concentra todas sus contradicciones como el bienestar, la calidad de vida, la riqueza de sus actividades y de sus recursos y la intensidad de sus medios de comunicación; por el otro, la sobrepoblación, el gigantismo inhumano, la exacerbación de las desigualdades sociales, un envenenamiento general, la pérdida del contacto con el medio natural, condiciones de vida enajenantes, y el caos de la circulación de vehículos con uso de combustibles contaminantes, generan desequilibrio ambiental.

"La ciudad aparece así doblemente destructora: en el interior destruye su propia realidad y en el exterior mancilla y devora el marco natural."¹⁵⁵

El propósito del siguiente anexo es mostrar la cantidad de afectaciones a la salud que se producen por los diversos contaminantes en el ambiente.

Después de examinar todos los datos, el objetivo es luchar en el mundo a favor de un aire puro, y una actitud diferente en el uso de energías para que éstas sean renovables; sin embargo, el elemento clave de un cambio es cómo evitar daños a la salud no sólo físicamente, sino también espiritual y psicológicamente, lo cual es motivo de este trabajo.

155 BONNEFOUS, Edouard, *¿El hombre o la Naturaleza?*, México D.F., Fondo de Cultura Económica. 1984. p. 83

ENFERMEDADES CRÓNICAS



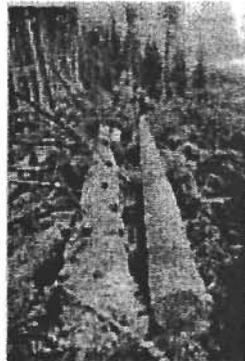
Más personas afectadas con **influenza**.
Enfermedades crónicas respiratorias.
Enfermedades crónicas cardiovasculares.

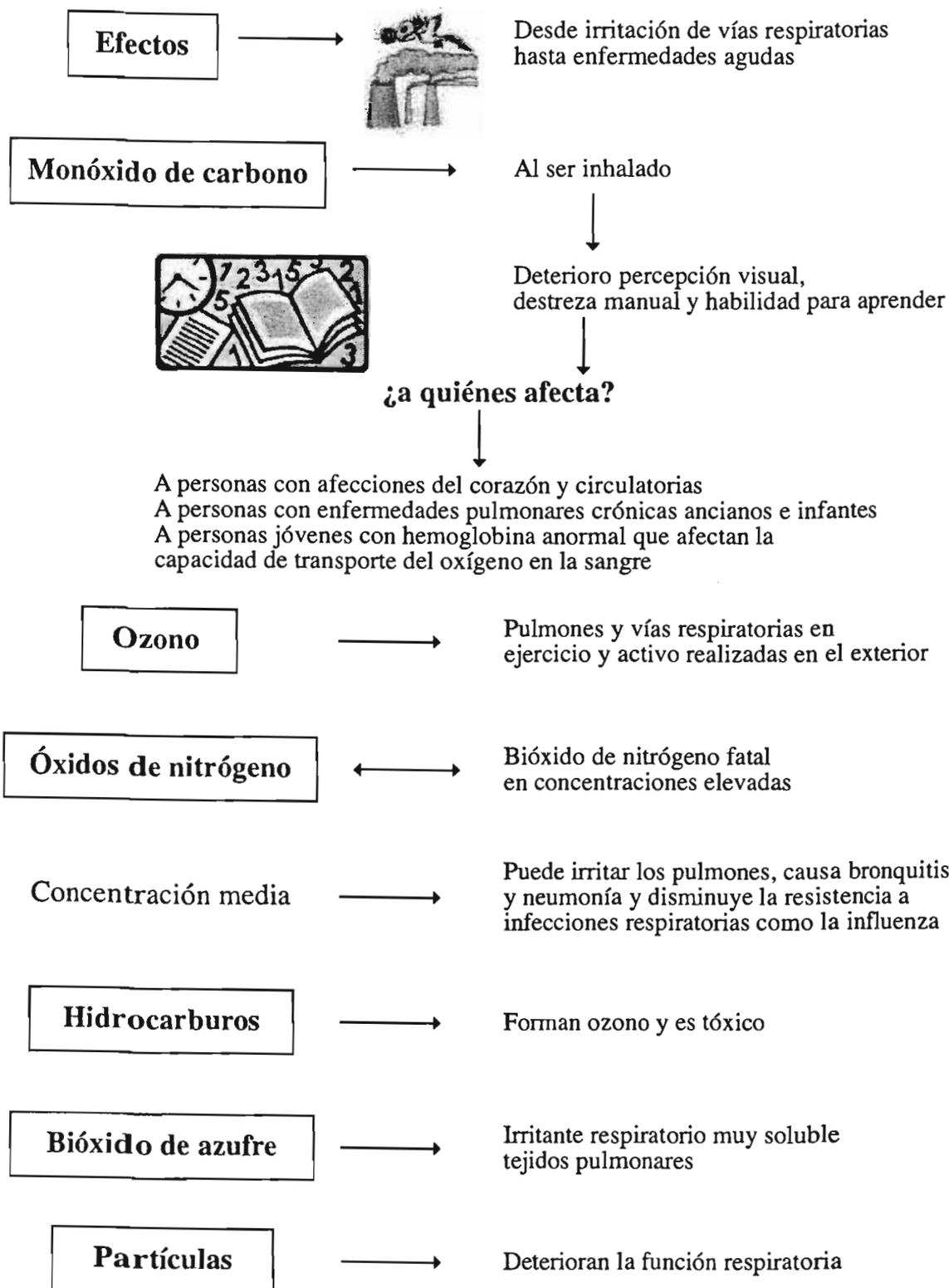
**EFFECTOS
EN LA VEGETACIÓN**



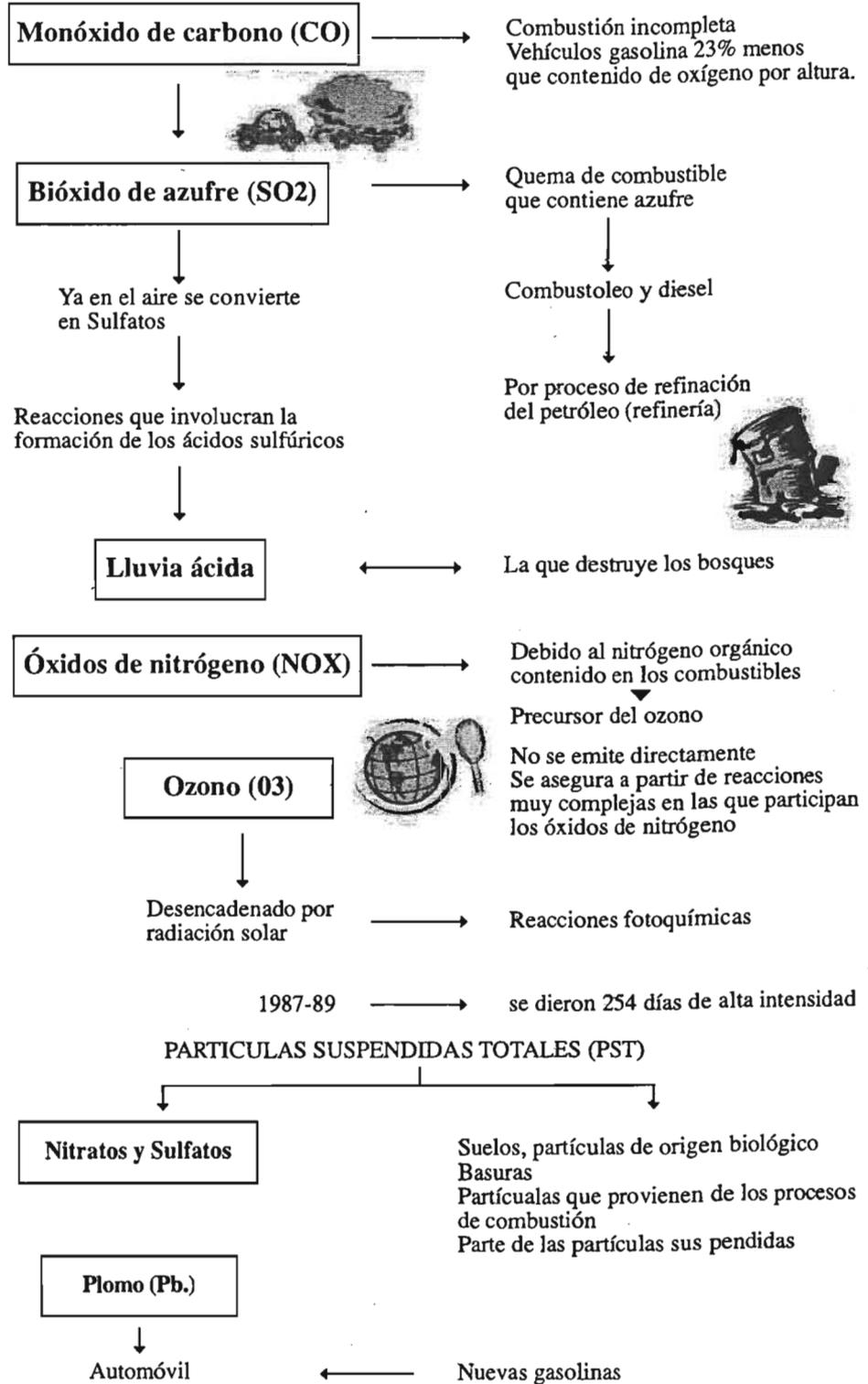
Hojas, daña tejidos superficiales,
manchas café Rojizas blancas.

Las plantas retrasan su crecimiento por una exposición continua
al óxido de nitrógeno → se pierde protoplasma
o necrosis ← óxido de azufre

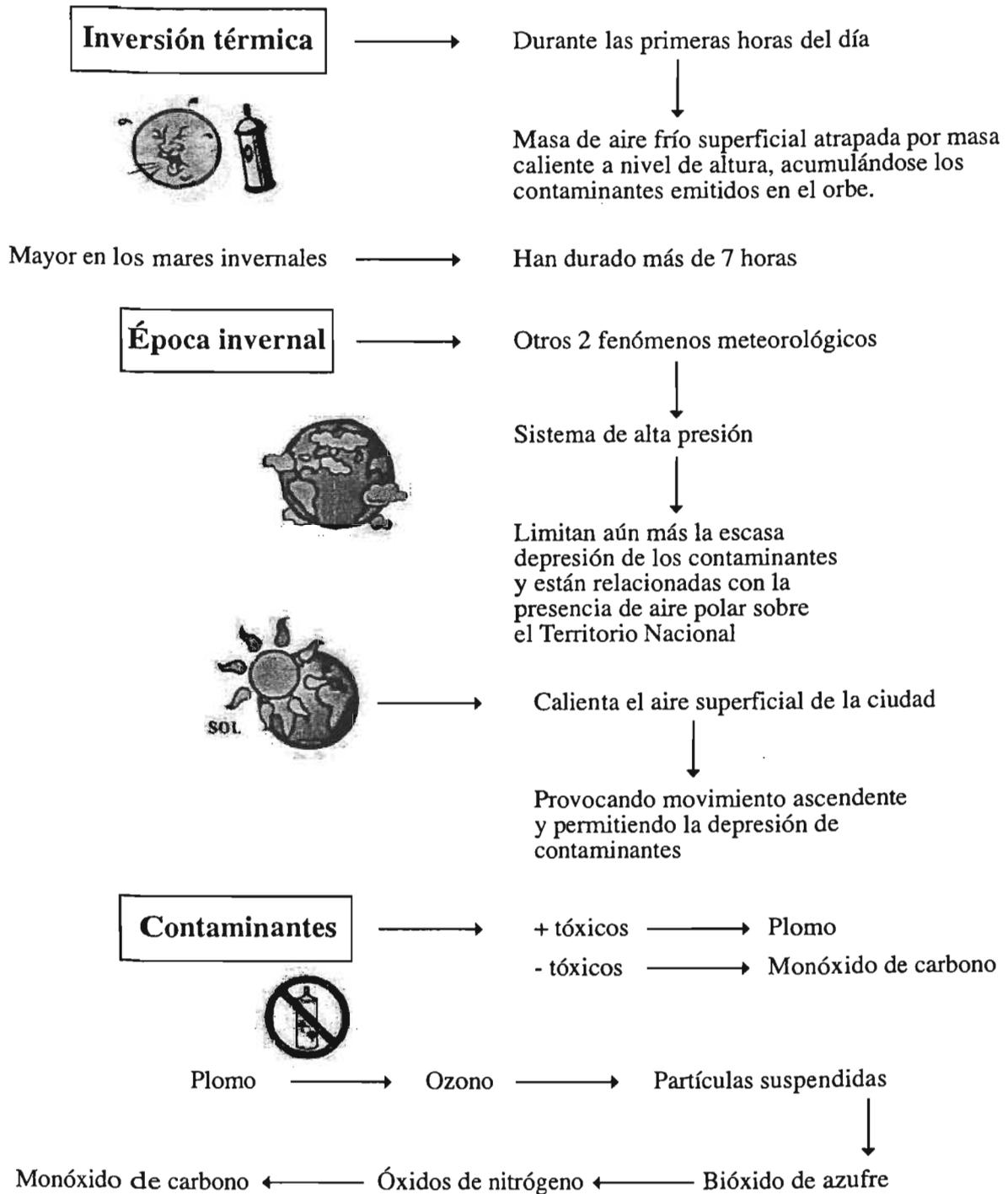




LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES DEL AIRE SON:



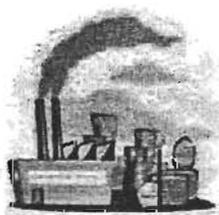
UBICACIÓN Y CONDICIONES DE LA CIUDAD DE MÁXICO POR CLIMA,
 POR ALTURA, POR OROGRAFÍA. DIFERENCIA ENTRE CIUDAD DE MÉXICO, 12



CONTAMINACIÓN

Anteriormente debido a las TOLVANERAS
y otras partículas suspendidas en el aire.

Contaminación
DEL AIRE:



POR INDUSTRIAS Y VEHÍCULOS



DEL AGUA



VISUAL



DE LOS SUELOS



POR RUIDO

Así que nos preguntamos:

¿QUÉ ES LA CIUDAD DE MÉXICO PARA SUS POBLADORES?

Es difícil contestar dicha pregunta

¿PORQUÉ?

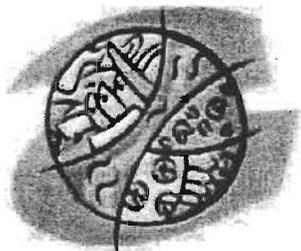
Porque hay

INFINIDAD DE FORMAS DE VIDA,
ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS, NIVELES CULTURALES
y principalmente

“CONCEPCIONES DE VIDA”

Sin embargo lo que buscamos es: **¡CALIDAD DE VIDA!**

¿QUÉ ES CALIDAD DE VIDA?



Actualmente todos sentimos y resentimos
PROBLEMAS EN NUESTRO ORGANISMO

Disminuyen nuestras capacidades corporales.
Cansancio absurdo.
Mareos.
Vómitos.

¡Y MUCHOS PROBLEMAS MÁS!
Pero el habitante normal **NO SABE POR QUÉ.**

Aunque recibe **INFORMACIÓN**
en grandes cantidades, es tanta que
NO SABE NI COMO INTRPRETARLA
NI COMO ENTENDERLA.

Lo que sí es claro para él, es que aquí está asentada casi la
QUINTA PARTE DE LA POBLACIÓN DEL PAÍS.

Y aunque aquí se genera el **36%** del Producto Interno Bruto (PIB),
también se consume **17%** de energía producida.

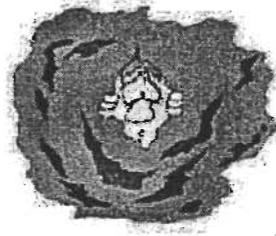
LA POBLACIÓN REALIZA 29.5 MILLONES DE VIAJES



2 millones 730 000 vehículos privados.
65 mil taxis.
80 mil combis y microbuses.
12 mil 600 autobuses.
Más de 8 líneas de metro (2205 vagones)
530 trolebuses.
Tren ligero.
Aproximadamente.

TAMBIÉN EXISTEN:

30 000 industrias
1200 establecimientos de servicios (de los cuales
aproximadamente 250 manejan residuos peligrosos).
4000 con procesos de combustión o de transformaciones.



LA CALIDAD DEL AIRE, no es fácil de explicar
sólo por la cantidad de contaminantes emitidos
y NIVELES de contaminación en la atmósfera.

CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN:

La ENORME CANTIDA de combustibles consumidos.
La DEFICIENTE CALIDAD Y TIPO de combustibles empleados.
ESTADO LAMENTABLE DEL TIPO, estado actual y operación
de los equipos de combustión y los actuales procesos industriales.
EL OBSOLETO SISTEMA DE TECNOLOGÍA
DE CONTROL DE COMBUSTIÓN Y EMISIONES,
tanto en vehículos como en plantas industriales.
La CALIDAD DEL SUELO Y LA BAJA CANTIDAD DE ÁREAS VERDES
en la ciudad y áreas que lo rodeas.

CARACTERÍSTICA IMPORTANTE:

A nivel natural es la ubicación y condiciones Meteorológicas del Valle de México y las Sierras que lo rodean.

Bibliografía

ABERLEY, Doug, *Futures by design. The practice of ecological planning*, USA, New Society Publishers, 1994.

AGUILAR, Adrián Guillermo, et. al., *Las ciudades intermedias y el desarrollo regional en México*, México, Publicado por el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, UNAM y el Colegio de México, 1996.

ALLABY, Michael, *A dictionary of ecology*, Oxford New York, Oxford University Press, Second Edition, 1998.

ALONSO, M., *Diccionario de español moderno*, Madrid, Edit. Aguilar, 1990.

ANGELL, David J.R., et. al., *Sustaining earth: response to the environmental threat*, London, Macmillan Academic and Professional LTD, 1990.

APOSTEL, L., et. al. *Interdisciplinaredad*, México, Ed. ANUIES, 1975.

ARIZPE, Lourdes, et. al., *Cultura y cambio global: percepciones sociales sobre la deforestación en la selva lacandona*, México, Grupo Editorial Miguel Ángel Purga, 1996.

AUSUBEL, Kenny, *Restoring the earth. Visionary solutions from the bioneers*, Tiburon, California, HJ Kramer Inc., 1997.

AYLESWORTH, T. S., *La crisis del ambiente*, México, Fondo de Cultura Económica, primera reimpresión, 1982.

AYRES Robert U. and Paul M. Waever, *Eco-restructuring: implications for sustainable development*, Tokyo - New York - Paris, United Nations University Press, 1998.

AYRES and U. and Simonis, Robert U, *Industrial metabolism. Restructuring for sustainable development*, Tokyo - New York - Paris, United Nations University Press, 1994.

BARKIN, David, *Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable*, Centro de Ecología y Desarrollo, A.,C. México, Editorial Jus, 1998.

BARRAT, Brow Michael, et. al., *Recursos y medio ambiente: una perspectiva socialista*, Barcelona, Gustavo Gili, 1978.

BARRE, Martinez, *Dirección la tierra patrimonio común*, Barcelona, Buenos Aires. México, Paidós Contextos, Ediciones Paidós, Título Original: Terre Patrimoine Commun, La Science au service del environment el developement, 1992.

BARTONE, Carl. et.al. *Toward environmental strategies for cities. policy considerations for urban environmental management in developing countries*, Washington, D.C., Published for the Urban Management Programme by the World Bank, 1994.

BARROW, John D.. *The origin of the universe*, New York, Basic Books, A Division of HarperCollins Publishers, Inc., 1994.

BASKIN, Yvonne, *The work of nature*, Washington, D.C., Covelo California, Island Press, 1996.

BELLO, Reguera Gabriel, et. al., *Comunidad y utopía, ensayos históricos, éticos y políticos*, Valencia, Colección Filae Lerna Romanya/Valls, S.A. de Capellades, 1990.

BOCKE, Eckart., et.al. *Protegiendo lo nuestro. Manuales de educación y capacitación ambiental*, México, INI Programas de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 2000.

BOHIGAS, Oriol, *Contra una arquitectura adjetivada*, Barcelona, Biblioteca Breve de Bolsillo, Editorial Seix Barral, 1969.

BONNEFOUS, Edouard, *¿El hombre o la Naturaleza?*, México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1984.

BRADBURY, Ian, *The biosphere*, London and New York, Belhaven Press, 1991.

BROWN, Lester R., et. al., *State of the world 1999. A worldwatch institute report on progress toward a sustainable society*, New York, W.W. Norton & Company, 1999.

BUENO, Mariano. *El gran libro de la casa sana*, Barcelona, Ediciones Martínez Roca, primera reimpresión, 1994.

CALVA, José Luis, *Sustentabilidad y desarrollo ambiental. Seminario nacional sobre alternativas para la economía mexicana*, México, Tomo II. Juan Pablos Editor, 1996.

CARRILLO Huerta, Mario, Joakonkari Mark, *Importancia y perspectivas del desarrollo sustentable en México*, México, Universidad Autónoma de Tlaxcala, 1996.

CARSON, Rachel, *Silent spring*, Boston, Published by Houghton Mifflin Company, 1994.

CASTILLO, Miguel Ángel, Lattes Alfredo, *Migración y fronteras*, México, Editado por el Colegio de la Frontera del Norte y El Colegio de México, 1998.

CERVANTES, Enrique A., *Cuarto siglo de ciudades mexicanas*, México, Instituto Nacional de Bellas Artes, 1996.

CLARK, Norman and C. Juma, *Biotechnology for Sustainable Development*, Nairobi, ACTS Press, 1991.

CHICHARO, Casillas, Manuel. *Manual para procedimiento general de evaluación del impacto ambiental*, México, INE. SEMARNAP, 2001.

CONSTANZA, Robert, et.al. *Una introducción a la economía ecológica*, México D.F., 1º Edic. Compañía Editorial Continental, 1999.

CRONON, William, *Uncommon ground. Rethinking the human place in nature*, New York, Published by W.W. Norton & Company, 1996.

DAVIES, Paul, *The last three minutes. Conjectures about the ultimate fate of the universe*, New York, Published by Basic Books, a Division of Harper Collins Publishers, 1994.

DEFFIS, Caso Armando, *La casa ecológica autosuficiente*, México, D.F., Árbol Editorial, 1994.

DESIMONE, Livio D., Popoff Frank, *Eco- efficiency. The business link to sustainable development*, USA, Published by Massachusetts Institute of Technology, 1997.

DEVEREUX, Paul, Steele John, Kubrin David, *GAIA: La tierra inteligente, Tit. Original Earth Mind*, México, Ediciones Martínez Roca, 1992.

DIETERICH, Heinz, *Nueva guía para la investigación científica*, México, Editorial Planeta Mexicano, Octava reimpresión, 2000.

EDWARDS, Brian, *Sustainable architecture european directives and building design*, Oxford, Second Edition, Reed Educational and Profesional Publishing LTD, 1996.

Environment, energy, and economy: strategies for sustainability, Tokio, Kya Yoichi and Keiichi Yokobori editors, 1998.

FERNÁNDEZ, Guell, José Miguel, *Planificación estratégica de ciudades*, Barcelona, Gustavo Gili, 1997.

FERRER, Regales, Manuel y Antonio Peláez López. *Población, ecología y medio ambiente*, Pamplona, Ediciones Universidad de Navarra, 1996.

FUENTES, Jorge, *Política y región en A. Gramsci, 1991-1926*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, 1a. Edición, 1988.

----- Marx-Engels, crítica al despotismo urbano: 1839-1846. México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1991.

FU-Chen Lo and Yue Yeung, *Globalization and the world of large cities*, Tokyo, United Nations University Pres, 1998.

GARZA, Gustavo, *Una década de planeación urbano-regional en México, 1978-1988*, México, El Colegio de México, primera reimpresión, 1992.

GRABOW, Stephen, *Christopher Alexander the search for a new paradigm in architecture*, Boston, Oriol Press Ltd., 1983.

GRALLA, Preston, *How the environment works*, Emeryville, California, Ziff Davis Press, 1994.

Guidelines for Baseline Ecological Assessment, London, UK, Institute of Environmental Assessment. Published by E & FN Spon, 1995.

GUTIERREZ de MacGregor, María Teresa, *Geografía urbana. El nacimiento de las primeras ciudades en el viejo mundo*, México, Instituto de Geografía y la Facultad de Arquitectura UNAM, 1994.

HERNÁNDEZ, Ávila, Mauricio y Eduardo Palazuelos Rendón, *Intoxicación por plomo en México: prevención y control*, México, Instituto Nacional de Salud Pública, 1995.

HERNÁNDEZ, S., et. al., *Metodología de la investigación*, México, Mc Graw Hill, 2000.

HICKS, Jr., *Value and capital*, Oxford, Ed. Clarendon, 1948.

Hombre y su mundo él, Edición Especial Cumbre de la Tierra, 1992.

HOUGH, Michael, *Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos*, Barcelona, Gustavo Gili, 1998.

HUGHES, J. Donald, *La ecología en las civilizaciones antiguas*, México, Fondo de Cultura Económica, 1981.

IRIGOYEN, Castillo, Jaime Francisco, *Filosofía y diseño. Una aproximación epistemológica*, México, UAM, 1998.

IZARD, Jean-Louis y Alain Guyot, *Arquitectura bioclimática*, Barcelona, Gustavo Gili, 1980.

JACKSON, John Brinckerhoff, *A sense of place. A sense of time*, London, Yale University Press, 1994.

JENCKS, Charles, *The architecture of the jumping universe. A polemic: how complex science change architecture and culture*, Published in Great Britain, Academy Editions, 1995.

JONES, Ch., *Métodos de diseño*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1978.

KOSTOF, Spiro, *The city shaped. Urban patterns and meanings through history*, London, Published Thames and, Hudson. LTD., 1991.

KOTZEN, Benz, English, Colin., *Environmental noise barriers. A guide to their acoustic and visual design*, London. By Routledge, USA and Canada, Published by: E & FN Spon, 1999.

KUMAR, Ranjit, Murck Barbara, *On common ground. Managing human-planet relationships*, Toronto, Canada, Published by John Wiley & Sons, 1992.

LANG, Jon, *Creating architectural theory. The role of the behavioral sciences in environmental design*, New York, Published by Van Nostrand Reinhold, 1987.

LAZCANO – Araujo, Antonio, *El origen de la vida. Evolución química y evolución biológica*, México, Editorial Trillas, sexta reimpresión, 1997.

LEAKEY, Richard, *The origin of humankind*, New York, Published by Basic Books a Division of Harper Collins Publishers, 1994.

LEE, Norman y George Clive, *Environmental assesment in developing and transitional countries principles, methods and practice*, West Sussex England, John Wiley and Sons. LTD, 2000.

LEFF, Enrique. Carabias, Julia, *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*, México, Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa, en col. Con Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM., 1993.

LEFF, Enrique, *Medio ambiente y desarrollo en México*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM., Editorial Miguel Ángel Porrúa, 1990.

----- *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México, Siglo XXI, 1998.

LERNER, Steve, *Earth summit, conversations with architects of ecologically sustainable future*, Bolinas, California, Common Knowledge Press, 1991.

LEZAMA, José Luis, *Teoría social, espacio y ciudad*, México, Publicado por El Colegio de México, Primera reimpresión, 1998.

LLOYD, Jones David, *Architecture and the environment. Bioclimatic building design*, New York, The Overlook Press, 1998.

LLOYD, Jones David y Jennifer Hudson, *Architecture and the environment bioclimatic building design*, Laurence King.

MARRAS, Amerigo, *ECO-TEC. Architecture of the in-between*, New York, Princeton Architectural Press, 1999.

MARTIN, Vance, *For the conservation of earth*, Colorado USA, Published by Fulcrum, Inc., 1988.

MARTÍNEZ, Alier, et. al., *Economía ecológica y política ambiental*, México, Fondo de Cultura Económica, 2000.

MAUNDER, W. John, *Dictionary of global climate change*, New York, Published by Chapman and Hall. 1992.

MORIN, Edgar. Kern y Anne Brigitte, *Tierra patria*, Argentina, Ediciones Nueva Visión, 1993.

NOSS, Reed F., et. al. *The science of conservation planning. Habitat conservation under the endangered species act*. Washington, D.C., Island Press, 1997.

ODUM, Howard T., *Environment, Power, and Society*, USA, John Wiley & Sons, 1971.

OLGYAY, Víctor, *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*, Barcelona, Gustavo Gili, 1998.

PÉREZ, Ranzans, Rosa Ana, *Kuhn y el cambio científico*, México D.F., FCE, 2000.

Planet earth, world geography, New York, Oxford University Press, 1993.

PEARCE, David W., y Turner, R. Kerry, *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente*, España, Editorial Edigrafos, 1995.

Psico- Socio monografies ambientals. perfils socials en la intervenció ambiental. Una perspectiva professional, E. Pol – T. Vidal (comp.) Publicacions de la Universitat de Barcelona.

QUADRI de la TORRE, Gabriel y Enrique Provencio Durazo, *Partidos políticos y medio ambiente. Experiencias internacionales y perspectivas para México*, México, El Colegio de México, primera reimpresión, 1995.

RÉBORA Togno, Alberto, *¿Hacia un nuevo paradigma de la planeación de los asentamientos humanos? Políticas e instrumentos de suelo para un desarrollo urbano sostenible, incluyente y sustentable. El caso de la región oriente en el valle de México*, México, Publicado por: Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, UNAM., El Colegio Mexiquense, Gobierno de la Ciudad de México: Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2000.

RIFKIN, J. y Ted Howard, *Entropía hacia el mundo invernadero*, Barcelona, Edit. Urano, 1990.

ROTHSCHILD, Michael, *La Bionomía: economía como ecosistema*, México, EDAMEX, 1997.

RUANO, Miguel, *Ecourbanismo. Entornos humanos sostenibles: 60 proyectos*, Barcelona, Gustavo Gili, 1999.

SAINT, Andrew, *The image of the architect*, Great Britain, Yale University Press, Second Printing, 1985.

SALAS, Espíndola, Hermilo, *El impacto del ser humano en el planeta*, México, D.F., EDAMEX, 1997.

SALDÍVAR, V., Américo, *De la economía ambiental al desarrollo sustentable*, México, Facultad de Economía, UNAM, 1998.

SESSIONS, George, *Deep ecology for the 21st century. Readings on the philosophy and practice of the new environmentalism*, Boston & London, Published by Shambhala, 1995.

SHIVA, Vandana y Patrick Anderson, *Biodiversity. Social & ecological perspectives*, London, Published by Zed Books LTD., 1991.

SMITH, Mark J., *Thinking through the environment*, London and New York, Published by Routledge, 1999.

SOLOW, Robert, *An almost practical step toward sustainability*, Washington, D.C., Published by Resources For The Future, 1992.

TEYMUR, Necdet, *Environmental discourse. A critical analysis of 'environmentalism' in architecture, planing, design, ecology, social sciences and the medio*, London and Worcester, Blackwell Press, 1982.

----- Re: architecture, themes and variation, London England, ?uestion Press, 2002.

----- City as Education. Habitat II Edition, London and England, ?uestion Press, 1996.

TILLMAN, Lyle John, *Regenerative design for sustainable development*, USA, Published by John Wiley and Sons, Inc., 1994.

TURATI, Villarán, Antonio, *La didáctica del diseño arquitectónico*, México, Facultad de Arquitectura, UNAM, 1993.

VAN DER RYN, Sim y Stuart Cowan, *Ecological design*, Washington D.C., Covelo California, Island Press, 1996.

WACKERNAGEL, Mathis, et.al. *How big is our ecological print? A handbook for estimating a community's appropriated carrying capacity*, Vancouver Canadá, Documento preparado por la Brigada para Comunidades Sanas y Sustentables, 1993.

WARD, Barbara, Dubos Renè, *Una sola tierra*, México, Fondo de Cultura Económica, 1972.

WARD, Peter, *The end of evolution, A journey in search of clues to the third mass extinction facing planet earth*, New York, Published by Bantam Books, 1995.

WEBSTER, Richard, *Feng Shui para la casa*, St. Paul, Minnesota, Editorial Llewellyn Español, tercera impresión, 1997.

WEINER, Jonathan, *The next one hundred years. Shaping the fate of our living earth*, USA, Published by Bantam Books, 1990.

WESTMAN, Walter. E., *Ecology, impact assessment, and environmental planning*, USA, John Wiley and Sons. Inc. A Wiley-Interscience Publication, 1985.

WOOLGAR, S., *Ciencia, abriendo la caja negra*, España, Ed. Antrophos, 1991.

YEANG, Ken, *Proyectar con la naturaleza. Bases ecológicas para el proyecto arquitectónico*, Barcelona, Gustavo Gili, 1999.

YEANG, K., *El rascacielos ecológico*, Barcelona, Gustavo Gili, 1999.

ZEIHER, Laura C., *The ecology of architecture. A complete guide to creating the environmentally conscious building*, Broadway, New York, Published by Whitney Library of Design, 1996.

REVISTAS

ARROYO, P. *Interdisciplinareidad: ¿Viejo o nuevo reto?*, México, Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, No 154, oct.-dic. 1993.

DOUBILET, David, *Coral Eden*, National Geographic, January, 1999.

LÓPEZ-Moreno, Ismael R. y Martha E. Díaz-Betancourt, *Urbanización y Biodiversidad*, Ciudades 38, abril-junio, 1998.

MORIN, E., *Sobre la interdisciplinareidad*, México, Revista de Sociología y Política, Nueva época, año IV No 8, 1996, Universidad Iberoamericana. Departamento de Ciencias Políticas y Sociales.

OJEDA Revah, Lina, *Paisaje de Tijuana y Sustentabilidad*, Ciudades 38, abril-junio, 1998.

SALAZAR Cruz, Clara, *Problemas ambientales: ¿cómo se abordan?*, Ciudades 38, abril-junio, 1998.

OTROS

Bundes Ministerium Fur Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit, *Steps towards sustainable, environmentally sound development: Environmental objectives and central areas of action in Germany. Basis for a discussion process*, Bonn, Germany, Published by The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation on Nuclear Safety, September, 1996.

Conceptual Framework for Research on Global Change, Bonn, Published by The Federal Minister for Research and Technology, 1992.

El desarrollo sustentable: Transformación productiva, equidad y medio ambiente, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Publicación de la Naciones Unidas, 1991.

El futuro ecológico de un continente. Una visión prospectiva de la América Latina. México, Gallopín, G.C. (comp.) con la colaboración de Gómez I.A., Pérez A.A. y Winograd M. Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas. El trimestre Económico, FCE, 1995.

Environment Hong Kong 1992. A review of 1991. Environmental protection department, Hong Kong, Printed by the Government Printer, 1992.

Informe de la conferencia mundial sobre desarrollo sostenible de los pequeños estados insulares en el desarrollo, Bridgetown, Barbados, 2005.

Institute of Environmental Assessment REPRINTED, London England, Published by Eud fn Spon and imprint of chapman and Hall, 1997.

KRAZOV, Esther, *Multidisciplinaredad e interdisciplinaredad, diplomado internacional en consultoria como desarrollo profesional*, FA, UNAM, mayo 22-28,29, 2004.

Ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente, Delitos ambientales, México, SEMARNAP, 1997.

Lineamientos para la elaboración y desarrollo del programa voluntario de gestión ambiental de la industria en México. México, INE-SEMARNAP y Programa Universitario de Medio Ambiente, UNAM., 1997.

Manual para procedimiento general de auditoría ambiental. México, PROFEPA, SEMARNAP, 2002.

Plan de estudios, Escuela Nacional de Arquitectura-Autogobierno, UNAM, México, 1976.

Reseña Bibliográfica

ABERLEY, Doug. *Futures by Design. The practice of Ecological Planning.*

En las ciudades, vecindarios urbanos y comunidades rurales a través del continente, las personas están comenzando a investigar las formas para hacer de sus espacios habitables, lugares verdaderamente sustentables. Este libro es una guía y, al mismo tiempo, una referencia para todos aquellos interesados en aplicar la confianza en sí mismo y el autogobierno como factores que intervienen para mejorar la calidad de vida, el mejor uso de la tecnología, la justicia social y la salud ambiental.

AGUILAR, Adrián Guillermo, Graizbord Boris, Sánchez, Crispín, Álvaro. *Las Ciudades Intermedias y el Desarrollo Regional en México.*

A partir de las estrategias propuestas en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda (PNDUV) de 1984, en el cual se establecieron como prioritarias 59 ciudades medias, este estudio evalúa la política adoptada en la década de los ochenta hacia otros centros urbanos. Un elemento central del análisis es la distribución de la inversión federal en los estados y la asignación por parte de estos a cada uno de los sectores económicos.

ALLABY, Michael. *A Dictionary of Ecology.*

El Diccionario de Ecología está compuesto por más de 5000 términos actualizados sobre ecología y medio ambiente. Ofrece acceso directo a la información más exacta y actual sobre los términos disponibles. También contiene un amplio margen de temas sobre vegetales y animales, desde psicología, comportamiento, evolución contaminación ambiental y conservación, hasta climatología, meteorología, geomorfología y oceanografía.

Esta versión completamente actualizada, incorporar los avances en el rápido desarrollo de la ecología molecular, conservación y manejo de hábitat. También incluye notas bibliográficas de eminentes ecologistas y otros científicos, cuyas valiosas aportaciones hacen de este diccionario una herramienta de gran utilidad para estudiantes, profesores y todo público interesado en la naturaleza y el medio ambiente.

ANGELL, David J.R., Comer, Justyn D., Wilkinson, Matthew L.N. Sustaining Earth: Response to the Environmental Threat.

Actualmente es bien sabido que el bienestar mundial está en riesgo. Pero ¿qué tanto comprendemos sobre la naturaleza y las posibles consecuencias del daño en el ambiente? ¿Cómo actuamos los individuos, la industria y el gobierno de cara a la destrucción y degradación ecológica?

En este libro (La Tierra Sustentable), se describen y explican los principales problemas ambientales y lo que ellos implican. Dirigentes, ambientalistas e industriales contribuyen con la respuesta mundial de implementar los acuerdos recomendados por la Comisión Mundial en Ambiente y Desarrollo, y el concepto de desarrollo sustentable.

AUSUBEL, Kenny. Restoring the Earth. Visionary Solutions from the Bioneers.

Restaurar la Tierra es una de las empresas centrales de las generaciones venideras. Dentro de ese esfuerzo sobresaliente existe un grupo creciente denominado "bioneers" o los pioneros en biología, quienes están usando naturaleza para sanar a la misma y que trabajan con individuos, grupos, comunidades, empresas y gobierno, para lograr el cambio verdadero a través de soluciones prácticas sobre los problemas actuales del ambiente.

AYLESWORTH, T. S. La Crisis del Ambiente.

A menudo nos quejamos de la contaminación del aire y del agua, y protestamos por las inconveniencias del ruido, ¿pero cuántos de nosotros hemos tratado de actuar contra este mundo sucio y ruidoso en que vivimos? Ya no es posible desatender por más tiempo el peligro de los contaminantes que, poco a poco, han ido invadiendo las ciudades.

BARKIN, David. Riqueza, Pobreza y Desarrollo Sustentable.

Coincidiendo con otros autores, Barkin reconoce en la diversidad, la autosuficiencia, el control y la participación locales, la democracia de base y la autonomía, preceptos básicos de todo verdadero desarrollo sustentable. De especial interés es el tema del control social, particularmente del control de los individuos y la sociedad sobre el proceso productivo (producción, circulación, consumo), y cuyo ejercicio existe ya, independientemente de las teorizaciones académicas, en innumerables ejemplos rurales de Finlandia, Japón, Australia, Perú y especialmente en México.

BARRAT, Brow Michael, Tony Emerson and Colin Stoneman. Recursos y Medio Ambiente: Una perspectiva socialista.

Los ensayos que contiene este libro tratan acerca de la destrucción por parte del capitalismo de nuestro medio ambiente natural y acerca del derroche de los recursos de la Tierra. En ellos se habla también acerca de las implicaciones que tienen estos hechos sobre una transformación de la sociedad desde el capitalismo hasta el socialismo y la explotación de los recursos naturales.

BARRE, Martínez. Dirección La Tierra Patrimonio Común. Título Original: Terre Patrimoine Commun, La Science au service de l'environnement et du développement.

El medio ambiente es hoy en día una de las principales preocupaciones de los ciudadanos de los países desarrollados. Los residuos, la contaminación, el agujero en la capa de ozono, se han convertido en temas habituales de discusión. La gente desconfía de las instalaciones industriales situadas junto a su casa, y tiene miedo de las amenazas que supone para el clima el efecto invernadero provocado por ciertos gases. Los países en vías de desarrollo, por su parte, continúan en busca de un poco más de crecimiento económico y de bienestar, un objetivo que para algunos parece cada día más lejano.

BARTONE, Carl, Janis Bernstein, Josef Leitmann. Toward Environmental Strategies for Cities.

Pasar por alto la rápida urbanización en un mundo en constante desarrollo puede convertirse en un problema de salud del ambiente y de la productividad urbana. Las ciudades están diseñadas para lograr el crecimiento económico, pero las implicaciones del ambiente de dicho crecimiento necesitan estar mejor dirigidas y planeadas. El problema más importante e inmediato a enfrentar, en cuanto al crecimiento de las ciudades, es el impacto en la salud de las poblaciones contaminadas por el mal uso del agua, el saneamiento y el drenaje y en general de los servicios, del mal manejo de las industrias que contribuyen a la contaminación del aire y especialmente al aumento en los niveles de partículas.

BARROW, John D. The Origin of the Universe.

Aún más grande que hacer ciencia es el hecho de explicarla. Escrito en un peculiar estilo y comprometido con explicar ideas lúcidas partiendo de otras complejas, John D. Barrow ha producido un libro que encapsula desde el punto de vista de un experto, nuestro conocimiento, especulaciones y preguntas sobre el origen del universo.

No hay pregunta más fascinante en toda la ciencia que aquella que cuestiona como el espacio, la materia y aún el tiempo, se crearon. Es aquí donde el autor explica, a través de sus amplias y actuales investigaciones, el complejo proceso físico que gobierna sobre el origen del universo y los factores que participan para hacer posibles sus formas y su existencia.

BASKIN, Yvonne. The Work of Nature.

Contiene una serie de exámenes sobre la amenaza que representa para los seres humanos, la pérdida de la biodiversidad.

La autora habla de ciertas claves encontradas para beneficio de las ciencias ecológicas, ejemplos de lugares en el mundo donde cambios sobresalientes en cuanto a las especies han afectado los abastecimientos de aire limpio, agua pura, tierras fértiles, paisajes abundantes y comunidades naturalmente estables.

BELLO, Reguera Gabriel, Vicente Hernández Pedrero, Angela Sierra, Ciro Masa Moreno, Julio Claudio Acina, PABLO Ródenas. "Comunidad y Utopía" Ensayos históricos, éticos y políticos.

Una extraña paradoja conmueve nuestro presente. En plena expansión del individualismo occidental, enfervorizado ante el desfallecimiento de los sistemas estatales vecinos, no deja de resultar llamativo el recurrente empeño por mantener sólidas referencias comunitarias: "comunidad" europea, "comunidad" autónoma, "comunidad" científica, etc. Desentrañar la idea de comunidad en nuestro paradójico tiempo parece ser entonces una tarea científico-filosófica necesaria.

BRADBURY, Ian. The Biosphere.

La Biosfera es un libro que introduce a los principios básicos sobre la estructura y funciones de la misma, partiendo de sus lineamientos históricos hasta su desarrollo a través de las eras geológicas. Es un libro que ha sido diseñado para estudiantes comprometidos en alcanzar un alto nivel de conocimiento en los asuntos geográficos y del medio ambiente.

BROWN, Lester R. Flavin, Christopher, French, Hilary. State of the World 1999. A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society.

State of the World 1999 (La Situación del Mundo en 1999) presenta la evidencia del nacimiento de una totalmente nueva economía, una revolución ambiental que puede ser tan devastadora como la revolución industrial, encargada de poner a nuestro presente en el curso de la no sustentabilidad. Los autores defienden que, lejos de considerarse demasiado costosa, la transición hacia un ambiente económicamente sustentable, representa la más grande oportunidad de inversión en la historia.

De ciudad en ciudad, de comunidad en comunidad, las personas están haciendo más evidente la necesidad del cambio en relación a que los desechos actuales se transformen (reciclaje), y se conviertan de este modo, en un tipo de nueva economía capaz de satisfacer las actuales necesidades de preservación de los ecosistemas del planeta.

BOHIGAS, Oriol. Contra una Arquitectura Adjetivada.

Contiene algunos ensayos que enfocan, desde diversos puntos de vista, un mismo problema: los equívocos que se introducen en el campo del diseño a causa de una excesiva objetivación, mantenida por teóricos y profesionales de una manera banal o malintencionada. El intento del libro es, por lo tanto, subrayar aspectos del terreno estricto del urbanismo, la arquitectura, el diseño industrial, desprendiéndolos a la vez, de una objetivación y de un exclusivo valor adjetivo. La intención polémica de todos los ensayos se dirige contra los mitos del falso progresismo ingenuo y optimista y, al mismo tiempo, contra la inhibición pesimista como instrumento revolucionario. En el fondo se trata de acentuar la sustantividad de la Arquitectura y polemizar sobre temas como, por ejemplo, el convencimiento de que el diseño, no es una rama política en un sentido inmediato, sino un hecho cultural condicionado por la política, la economía o la estructura social.

BUENO, Mariano. El Gran Libro de la Casa Sana.

La vivienda puede convertirse en una trampa mortal si su emplazamiento, construcción, equipamiento y distribución interior no están regidos por las leyes de la geobiológica ó ciencia del hábitat.

El Libro de la Casa Sana nos enseña:

- Cómo precavernos de los elementos patológicos que nos amenazan.
- Cómo contrarrestarlos.
- Cómo corregir los daños producidos.
- Cuáles son los medios apropiados para detectarlos.

Los temas que aborda el autor están directamente relacionados con la preservación de nuestra calidad de vida:

- Componentes del "síndrome del edificio enfermo".
- Influencia perniciosa de las corrientes de agua subterráneas, instalaciones eléctricas domésticas y circundantes, etc.
- Fuentes de ionización y efectos de la ionización positiva y negativa.
- Últimos adelantos en aparatos de medición y neutralización.

Uso adecuado de los sistemas de sensibilidad personal y radiestesia.

CALVA, José Luis. Sustentabilidad y Desarrollo Ambiental. Seminario Nacional Sobre Alternativas para la Economía Mexicana.

El seminario desarrolló un análisis integral de la situación y perspectivas de la economía mexicana bajo el actual entorno mundial, con el propósito de determinar las alternativas viables de política económica que permitan a México lograr un crecimiento económico sostenido con menor vulnerabilidad externa y mejor distribución del ingreso en el marco de un desarrollo ambientalmente sustentable.

CARRILLO Huerta, Mario, Joakonkari Mark. Importancia y Perspectivas del Desarrollo Sustentable en México.

Al finalizar el siglo XX, la comunidad internacional ha puesto la atención en la integración de dos líneas de acción: la promoción del desarrollo económico y la forma de atender los graves efectos provocados por la industrialización y la urbanización en los ecosistemas regionales y la naturaleza. De manera particular, la población humana de los países en vías de desarrollo no ha dejado de crecer: la humanidad se encuentra en el punto más alto de su crecimiento desde que el hombre apareció sobre la tierra; el modelo económico mundial dominante ha agravado las desigualdades regionales y el planeta no ha dejado de resentir los graves impactos de la contaminación ambiental, como se muestra en el sobrecalentamiento de la tierra, la afectación del medio ambiente y los drásticos cambios en la composición de algunos elementos de la naturaleza.

CARSON, Rachel. Silent Spring.

Raramente un libro altera el curso de la historia como este libro lo ha hecho. El clamor que surgió después de esta publicación en 1962, puso al descubierto el daño producido por el DDT y desató cambios revolucionarios dentro de las leyes

que cuidan de nuestro aire, nuestra tierra y nuestro agua. La pasión de la autora sobre lo concerniente al futuro de nuestro planeta, repercute poderosamente a través del mundo, y su elocuente libro es un instrumento capaz de agilizar el movimiento en favor del ambiente.

CASTILLO, Manuel Ángel, Lattes, Alfredo. Migración y Fronteras.

Integrado por 20 ponencias seleccionadas de un total de 70 que fueron presentadas, como parte de la comisión de trabajo sobre "migración y fronteras", en el XX Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología (ALAS), celebrado del 2 al 6 de octubre de 1995.

En el contexto actual de globalización e integración económica, los análisis regionales de la movilidad poblacional que dimensionan y caracterizan a este fenómeno son cada vez más importantes, puesto que distinguen los componentes científicamente comprobables de la esquematización y magnificación ideológicas presentes en algunas regiones.

El ámbito de las políticas migratorias, los marcos jurídicos que las sustentan y la situación de los derechos humanos de los emigrantes son un tema de debate abierto.

CHICHARO, Casillas, Manuel. Manual para Procedimiento General de Evaluación del Impacto Ambiental.

Procedimientos generales de evaluación:

- Verificar Fuentes de información.
 - Verificar apoyos gráficos.
- Primera idea del proyecto.
- Verificar organismo u organismos promoventes del proyecto.
 - Descripción del proyecto.
-
- CLARK, Norman. Biotechnology for su Nairobi. 1991.
 - Conceptual Framework for Research on Global Change.

El ser humano es el causante de muchos de los cambios globales conocidos y que tienen relación con el ambiente. Las condiciones inusuales del clima tienen relación – los cuales todavía son interpretados por muchos como síntomas del cambio climático mundial- con la radiación, o los invisibles rayos UV, como consecuencia de la destrucción de la protección de la capa de ozono: todos somos afectados y además somos causantes del peligro. En contraste con el existente tratado, el ambiente parece estar cambiando más allá de nuestra influencia.

CRONON, William. Uncommon Ground. Rethinking the Human Place in Nature.

¿Naturaleza o personas? Quizá el tema de este libro nos enfrenta al replantamiento del concepto de la naturaleza y nuestra relación con ella durante los años futuros. En un tiempo donde los tratados sobre el ambiente no han sido muchos, ni muy buenos, nos encontramos con la necesidad de vencer los obs-

táculos sobre el problema abstracto del espacio que ocupa el ser humano dentro de la naturaleza. Es posible que enfrentando esta pregunta nos sea posible comprender cuales son los obstáculos a vencer y mejor aún lograr persuadir, a través de este conocimiento, a más personas a cerca de que proteger a la naturaleza que esta al rededor de nosotros es una de las mejores maneras para protegernos a nosotros mismos.

DAVIES, Paul. The Last Three Minutes. Conjectures about the ultimate fate of the Universe.

Los Últimos Tres Minutos es un libro que combina los avances más recientes del pensamiento científico sobre el destino final del universo y como se sentirán y serán los escenarios en esos momentos.

El poder de imaginar (si acaso es posible), el paso del último día de luz hacia la eterna oscuridad, el comienzo de la enfermedad de la estrellas, cuando la energía nuclear que las hace arder esté finalmente agotada, o el viaje a través de eones de tiempo cuando los hoyos negros sean los mayores productores de energía y transiten por el espacio devorando los restos de las galaxias destruidas.

Y de pronto, el gran colapso, los últimos tres minutos, cuando la temperatura del cosmos comience a ser tan alta que hasta la energía atómica pueda ser desintegrada, cuando grandes y grandes regiones de espacio puedan ser comprimidas dentro de pequeños y pequeños volúmenes, cuando, como el autor escribe, " las maniobras del big-bang, y las generaciones de estrellas en constante creación de poderosos elementos químicos, terminen con todo en menos del tiempo que toma leer este párrafo.

DEFFIS, Caso Armando. La Casa Ecológica Autosuficiente.

En este libro se muestran las posibilidades de una arquitectura concordante con el ambiente, al que no arremete ni amenaza. Presenta un análisis serio y detallado de las diversas ecotecnologías disponibles para erigir un hábitat ecológico, las cuales son fácilmente aplicables en todo género de arquitectura. Contiene, además, propuestas para solucionar la contaminación en la Ciudad de México.

Entre otros temas, contiene los siguientes: uso eficiente de la energía, diseño Bioclimático, utilización del sol para producir electricidad y calentar agua, reutilización de aguas jabonosas, tratamiento y reciclaje de aguas negras, uso productivo de la basura, fabricación de composta, producción de biogas, utilización del viento para bombeo o producción de electricidad y infiltración pluvial

DESIMONE, Livio D., Popoff Frank. ECO- Efficiency. The Business Link to Sustainable Development.

Desde 1992 muchas compañías han puesto especial atención al impacto de sus actividades en relación con el medio ambiente y han aprendido que a través de una buena interrelación, se obtienen ventajas favorables. El término Eco-Eficiencia describe actividades empresariales que crean valores económicos mientras se reduce el impacto ambiental y los recursos utilizados. Este libro describe los beneficios del uso de la eco-eficiencia y algunos casos actuales de cómo se ha aplicado en algunas empresas.

DIETERICH, Heinz. Nueva Guía para la Investigación Científica.

Probablemente la condición necesaria más importante para que el proceso educativo en la universidad tenga éxito, es la creación de un clima democrático y de confianza en el salón de clase. Es tarea del profesor garantizar que los alumnos puedan expresar libremente sus ideas, conocimientos y valores sin temor de burlas, risas o comentarios despectivos. Sólo de esta manera será posible transformar al estudiante en un diestro interrogador, confiriéndole los tipos de razonamiento y la sensibilidad que son fundamentales para la indagación de lo que quiere saber en realidad.

EDWARD, Brian. Towards Sustainable Architecture.

La práctica de la Arquitectura se vuelve cada vez más restringida debido a las nuevas legislaciones enfocadas a la protección del ambiente y del consumidor, principalmente las resultantes de la Comisión Europea. La ampliación de los controles ambientales significan que preguntas sobre el tema como: la distribución de contribuciones ambientales, el impacto en el ecosistema o en lugares perdurables, el uso de energía, los requerimientos justos de revisión del ambiente, etc., se conviertan en parte de la arquitectura cotidiana. La finalidad de la legislación es crear una nueva arquitectura de acuerdo con el bajo impacto ecológico y el mínimo de energía usada para generar la forma y el estilo de construcción.

El Desarrollo Sustentable: Transformación Productiva, Equidad y Medio Ambiente. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

El presente documento tiene un doble propósito, de una parte, pretende entrar en mayor detalle al tema de cómo incorporar la variable ambiental al proceso de desarrollo; vale decir, al proceso de transformación productiva con equidad. De otra, el documento se inscribe en el despliegue de actividades preparatorias para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y que concretamente tuvo por objetivo fundamentar y orientar el debate de la Reunión Regional Preparatoria de la Conferencia, que sostuvo la CEPAL en marzo de 1991, en la Ciudad de México.

El Futuro Ecológico de un Continente. Una Visión Prospectiva de la América Latina.

Este libro contiene la segunda y la tercera partes en que se divide El Futuro Ecológico de un Continente, publicado en dos volúmenes. La primera parte (que constituye la totalidad del primer volumen) se centra en la caracterización, funcionamiento, potencia y limitaciones de los principales sistemas y recursos ecológicos de la región.

La segunda parte de la obra analiza los modos de producción y manejo prevalentes, las causas socioeconómicas del deterioro de la base ecológica del continente, y presenta propuestas de prioridades estratégicas.

La tercera parte de esta obra se centra en la anticipación de los cambios ecológicos en la América Latina, según dos escenarios alternativos: el definido por las tendencias previsibles y el de desarrollo ambientalmente sostenible (que supone cambios importantes de política).

FERNÁNDEZ, Guell, José Miguel. Planificación Estratégica de Ciudades.

La planificación estratégica ha pasado de ser un concepto restringido a la práctica del mundo empresarial, a ser aplicado en el ámbito del desarrollo urbano y regional. El dinamismo del entorno socioeconómico, así como la creciente complejidad de los problemas que surgen en las aglomeraciones urbanas, ha empujado a los gestores públicos y privados a utilizar enfoques de planeación innovadores que superen las limitaciones de los instrumentos tradicionales.

FERRER, Regales, Manuel. Peláez López, Antonio. Población, Ecología y Medio Ambiente.

Según la definición de la Comunidad Europea con el término ambiente se expresa "el conjunto de los elementos naturales que, en la complejidad de sus relaciones constituyen el marco, el medio, las condiciones de vida del hombre. Definido de esta manera, coincide con lo que nosotros consideramos como medio físico. Nuestra concepción, sin embargo, es mucho más amplia. Coincide con lo que se denomina "ambiente global", para desligarlo del término medioambiente. Nuestra visión es, la de considerarlo como un sistema conformado por dos subsistemas: el medio físico, formado por los elementos naturales existentes en la Tierra que aportan recursos para el ejercicio de las actividades humanas, ofrece dificultades y riesgos, recibe la importancia de la creatividad y la innovación culturales, convirtiéndose en soporte humanizado, del cual se individualiza el hábitat o conjunto de asentamientos rurales y urbanos, etc., desde el cual el hombre ha ejercido históricamente.

FUENTES Morua, Jorge. Marx-Engels, Crítica al Despotismo Urbano: 1839-1846.

Reflexión sobre la relación campo-ciudad y su consecuencia inmediata: el despotismo urbano industrial, a partir de los escritos de juventud (1839-1846) de Marx y Engels, en los cuales se advierte la huella que deja en sus vidas el enfrentamiento con la civilización industrial.

GARZA, Gustavo. Una Década de Planeación Urbano-Regional en México, 1978-1988.

En mayo de 1978 se promulga el Primer Plan Nacional de Desarrollo Urbano en México, que marca el inicio de la planeación territorial institucionalizada. Diez años después, se realizó en el Colegio de México un seminario para analizar las principales acciones especiales efectuadas por el Estado Mexicano durante la década transcurrida.

GRABOW, Stephen. Christopher Alexander the Search for a New Paradigm in Architecture.

Actualmente ¿hay algún paradigma en la arquitectura? Y de ser así ¿qué es lo que lo caracteriza? Si por definición una comunidad es una constelación de

hechos, valores, teorías y métodos que dirigen a los que ahí viven, entonces, de ese modo la pregunta puede ser contestada buscando en dirección del campo práctico el paradigma previo.

Guidelines for Baseline Ecological Assessment. Institute of Environmental Assessment.

Publicación creada por el Instituto de Evaluación Ambiental (IEA), que tiene por objetivo establecer la práctica correcta de varios aspectos sobre el tema de la Evaluación Ambiental (EA), lo cual es una herramienta empleada como "administradora del ambiente" y que ha sido aplicada como norma internacional desde 1970, debido a la alta calidad (a menor costo) de procesos obtenidos con base en sus lineamientos. Es un proceso a través del cual la identificación, predicción y evaluación de los puntos de impacto del desarrollo se llevan a cabo y donde a través de la información recolectada, se logra la producción de proyectos mejor diseñados con los cuales se consiguen mejores tomas de decisiones benéficas a futuro (EA regulations).

Estos lineamientos son de gran utilidad para:

- Guiar a los ecologistas a promover en sus trabajos prácticas de mejor calidad.
- Informar a los encargados de proyectos, así como a sus clientes acerca de la importancia de la evaluación ambiental dentro de la ecología, y ayudar a elegir apropiadamente presupuestos menos costosos, en muchos sentidos, para sus proyectos, así como a:
- Guiar a las autoridades encargadas del asesoramiento ecológico a convocar al uso de la evaluación ambiental.

GUTIERREZ de MacGregor, María Teresa. Geografía Urbana. El nacimiento de las primeras ciudades en el Viejo Mundo.

La geografía urbana es un área importante de formación para los urbanistas y para todos aquellos interesados en el desarrollo y funcionamiento de las ciudades.

Este libro tiene como tema el nacimiento de las primeras ciudades en el viejo mundo, la obra se basa en una sólida tradición establecida en el Colegio de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras, enriquecida en el cultivo de esta disciplina en el Instituto de Geografía.

HERNÁNDEZ, Ávila, Mauricio, Palazuelos Rendón, Eduardo. Intoxicación por Plomo en México: Prevención y Control.

La ciudad de México es hoy en día uno de los centros de actividad humana e industrial más grandes del mundo. Su población ha crecido de manera importante (aproximadamente 18 millones de habitantes) y los asentamientos urbanos en el Distrito Federal y los 17 municipios conurbados del Estado de México se extienden en una superficie de 1200 kilómetros cuadrados.

Esta ciudad ofrece los beneficios de su crecimiento en estilos de vida, industria, comercio y cultura, pero exige de muchos recursos. También genera una serie de problemas que repercuten en la vida económica, social y, sobre todo, en la salud de su población.

HOUGH, Michael. Naturaleza y Ciudad.

En la ciudad moderna, conformada por intereses económicos y tecnológicos, el medio ambiente se ordena y controla en un esfuerzo por mantener un paisaje formal bastante alejado de cualquier dinámica natural o social. La obsesión urbana con las doctrinas estéticas formalistas ha reemplazado los lugares regenerados de una manera natural por los desiertos hortícolas.

En *Naturaleza y Ciudad* se abre un debate sobre el conflicto fundamental en la percepción de la naturaleza y expresa la necesidad imprescindible de que una visión medio ambiental sea la base del diseño urbano. Debido al interés creciente por la conservación de la energía, el aumento de la protección de los sistemas naturales y de la conciencia medioambiental, el deseo de mantener un medio ambiente saludable, donde naturaleza y urbanismo coexistan, es mucho más acusado.

HUGHES, J. Donald. La Ecología en las Civilizaciones Antiguas.

La historia ambiental es todavía un campo nuevo que ofrece muchas dificultades. Por ello es necesario introducirse en su desarrollo, empezando por los antecedentes primitivos de nuestra crisis ecológica moderna. De este modo encontramos que los antepasados culturales más directos de la sociedad tecnológica de hoy fueron los antiguos pueblos de la cuenca del Mediterráneo, en particular los griegos y los romanos, los judíos y los primeros cristianos.

IRIGOYEN, Castillo, Jaime Francisco. Filosofía y Diseño. Una aproximación epistemológica.

La intención más razonable del trabajo consiste en poder ofrecer elementos básicos de orden teórico-práctico que ayuden a impulsar y recuperar aspectos importantes de la enseñanza del diseño que inexplicablemente son pasados por alto en la mayoría de las escuelas encargadas de impartirla, a pesar de ser esenciales y fundamentales. Además intenta demostrar que las prácticas del diseño organizadas disciplinariamente pueden resumir toda una propuesta pedagógica que habría que identificar para recuperarla como parte de su propia naturaleza.

IZARD, Jean-Louis, Guyot Alain. Arquitectura Bioclimática.

¿Cómo se puede proporcionar a los ocupantes de los edificios que hoy se construyen, ambientes interiores confortables gastando el mínimo de energía, no utilizando más que disposiciones puramente arquitectónicas? Ante esta pregunta, todo el problema reside en utilizar la energía solar en la arquitectura por vías "pasivas" y también en adaptar realmente esta arquitectura al clima del lugar donde se construye.

JACKSON, John Brinckerhoff. A sense of place. A sense of time.

El uso y abuso por parte del hombre hacia la tierra y sus recursos. La profanación tan antigua del paisaje nos ha hecho creer que es parte del orden natural. Todo

esto se convierte en un símbolo, símbolo de lo que hemos hecho equivocado y alejado de lo que es apropiado y correcto.

JENCKS, Charles. *The Architecture of the Jumping Universe. A Polemic: How Complex Science Change Architecture and Cultura.*

Existe una nueva y creciente perspectiva mundial, en medio de nuestra sociedad propensa a una crisis y comprometida al mismo tiempo con un nuevo periodo cultural. Sobresale de este libro su manera de transportar al lector desde una perspectiva religiosa, hasta una orientación cosmogónica, la visión de que nosotros habitamos una organización propia en el universo en la cual el conocimiento y la cultura son entendidos de forma no accidental, sino típica de su creatividad. El libro presenta varios ejemplos de arquitectura basada en un nuevo lenguaje del trabajo de los principales arquitectos, como Pete Eisenman, Rem Koolhaas, Frank Gehry, Charles Correa and Itsuko Hasegawa, junto con diseñadores orgánicos y ecologistas.

JONES, Ch. *Métodos de Diseño.*

Durante siglos, los objetos han recibido, en su mayoría, una forma que venía dada por la costumbre, por las convenciones sociales, por la tradición de artesanos que transmitían una determinada solución de generación en generación. El camino para llegar al diseño entendido en sus términos más generales, como proceso lógico por el cual se llega a dar forma a un determinado objeto, es el tema de estudio de este libro. Hoy se ha hecho del diseño una ciencia, con pretensiones de rigor y exactitud. Para ello, el proceso de diseño ni se deja al azar ni a las convenciones establecidas. Todos los factores que intervienen en él han de ser analizados en su importancia a la hora de decidir un color, una forma, un mecanismo, un proceso informativo.

KOSTOF, Spiro. *The City Shaped. Urban Patters and Meanings Through History.*

Este libro es un intento por hacer que la historia de la arquitectura sea más fácil para todos aquellos interesados en el tema de la creación de ciudades, desde arquitectos, diseñadores urbanos y hasta todo público en general. Trata sobre las formas urbanas y sus procesos. Más específicamente, es una discusión sobre modelos y elementos de las formas urbanas, visto desde una perspectiva histórica.

KOTZEN, Benz, English, Colin. *Environmental Noise Barriers. A guide to their Acoustic and Visual Design.*

La contaminación auditiva producida en su mayoría por los medios de transporte, es conocida por ser uno de los grandes problemas ambientales actuales. El uso de barreras ambientales de ruido (Environmental Noise Barriers), actualmente usadas en Europa y en Estados Unidos de Norteamérica, se está convirtiendo

en una de las maneras más eficaces y de mayor uso para cambiar el rostro de nuestros caminos y de nuestros sistemas de transporte ferroviario, a la vez que establecen una solución al problema. El público, con respecto al tema, está enterado de los problemas ocasionados por los niveles excesivos de ruido, y que los costos de compensación seguirán aumentando mientras el impacto del ruido no logre ser reducido.

KUMAR, Ranjit, Murck Barbara. *On Common Ground. Managing Human-Planet Relationships.*

El desarrollo sustentable se ha convertido en uno de los nuevos mandatos para la humanidad dentro de la búsqueda por una mejor y más productiva relación con nuestro planeta durante las generaciones por venir. Pero ¿qué es exactamente el Desarrollo Sustentable? Y ¿qué significa para los involucrados directamente en el asunto?

El Desarrollo Sustentable implica progreso, esencialmente de manera lineal, basado en crecimientos de varios tipos (crecimiento primario de la economía), pero el concepto de futuro sustentable es multidimensional.

LANG, Jon. *Creating Architectural Theory. The role of the Behavioral Sciences in Environmental Design.*

Las investigaciones actuales sobre la ciencia del comportamiento ofrecen al diseñador información práctica sobre cómo diseñar métodos a través de los cuales el ser humano interactúa con el medio ambiente. Dicho conocimiento al combinarse con las enseñanzas de reconocidos maestros de diseño, habilitan al diseñador para realizar una estructura ambiental más eficiente, agradable y humana.

LAZCANO – Araujo, Antonio. *El Origen de la Vida. Evolución Química y Evolución Biológica.*

Forma parte de la colección "El Universo de la Biología", la intención es que las obras que integran la misma, sirvan no sólo para satisfacer las necesidades de un curso de nivel medio superior, sino para posibilitar la construcción de un conocimiento integral de la biología, a partir de cada uno de los enfoques que abordan su estudio.

LEAKEY, Richard. *The Origin of Humankind.*

El Origen del Ser Humano es considerado la declaración de la evolución humana. Su poder se deriva de la incuestionable autoridad del autor dentro del campo de la paleontología y que además se enriquece con su interés en la vida salvaje, este libro contesta la pregunta ¿qué hace a los humanos ser humanos?

El autor explica que cuando el primero de nuestros antepasados adquiere la habilidad de caminar de pie (bípedo) la evolución de los humanos modernos comienza a hacerse posible, quizá también inevitable. Todos los demás juicios y refinamientos en la evolución humana son derivados de este hecho.

LEE, NORMAN, Clive, George. Environmental Assessment in Developing and Transitional Countries.

El libro está dividido en dos partes:

La primera contiene los principios de la Evaluación Ambiental, sus procesos y la práctica de los mismos.

Las conductas y las prácticas de la evaluación ambiental en países de bajos y medianos ingresos han sido examinados en detalle en seis diferentes regiones del mundo y en cada uno de sus escenarios han aparecido los procesos de la evaluación ambiental.

En la segunda parte se trata el tema del campo y de los procedimientos y práctica de la evaluación ambiental realizada por instituciones especializadas en el tema. Esta sección incluye el estudio realizado a seis comunidades, tal es el caso de Chile, Indonesia, Rusia, Nepal, Jordan y Zimbabwe.

LEFF, Enrique. Carabias, Julia. Cultura y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales.

En los últimos años se han publicado diversos estudios sobre la problemática ambiental del desarrollo, incluyendo los aspectos de una nueva cultura ecológica y estudios etnobiológicos que recogen la riqueza del conocimiento tradicional sobre el aprovechamiento múltiple de los recursos naturales. El propósito de este libro es situar estos estudios en la perspectiva de las estrategias alternativas de desarrollo. Por esta razón se plantea la riqueza de los usos de la diversidad biológica desde distintas tradiciones y culturas y se les proyecta hacia la posible recuperación y uso productivo.

LEFF, Enrique. Medio Ambiente y Desarrollo en México.

En los últimos años el Estado se ha visto confrontado por la movilización de grupos ecologistas y populares cada vez más preocupados por la destrucción de los recursos naturales y la degradación del ambiente. Las demandas por un ambiente más sano y productivo se añaden a las luchas tradicionales por la repartición de la tierra, la creación de empleos y la elevación de los salarios.

La respuesta del Estado al deterioro ambiental se ha retardado; no obstante su actitud manifiesta una gran preocupación por este problema. Y si bien se han deslindado responsabilidades y bases legales para su acción en el campo de la administración ambiental, falta aún la planeación que ha de traducirse en prácticas productivas que, sin degradar el ambiente, sean capaces de aprovechar su potencial para ofrecer un desarrollo sostenido.

LEFF, Enrique. Saber Ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder.

La degradación ambiental, el riesgo de colapso ecológico, la desigualdad social, la pobreza extrema, son signos elocuentes de la crisis del mundo globalizado. La sustentabilidad es el significante de una falla fundamental en la historia de la humanidad, el síntoma de una crisis de civilización que alcanza su momento culminante en la transición de la modernidad truncada hacia una pos modernidad incierta, marcada por la diferencia, la diversidad, la democracia y la autonomía.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Delitos Ambientales. SEMARNAP.

El 13 de diciembre de 1996 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación los decretos por los que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y del Código Penal para el Distrito Federal en materia de Fuero Común y para toda la República en materia de Fuero Federal.

La integración de los proyectos de reformas a los ordenamientos señalados fue resultado del esfuerzo conjunto que durante 18 meses realizaron los poderes Legislativo y Ejecutivo Federales, a través de las Comisiones de Ecología y Medio Ambiente en las Cámaras de Diputados y Senadores y de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, respectivamente.

LEZAMA, José Luis. Teoría Social, Espacio y Ciudad

En esta obra se abordan aspectos fundamentales relacionados con la sociología urbana. Se estudian particularmente los orígenes, la evolución y el estado actual de la disciplina en tradiciones teóricas tan significativas como son los casos de la estadounidense, la latinoamericana y la europea.

El principal objetivo del libro es seguir de cerca la discusión, propia de la sociología urbana, de la influencia del espacio en la generación de determinadas conductas e instituciones sociales. El espacio, en este caso, toma la forma en una acotación ecológica singular; ésta es la ciudad, que aparece como una serie de procesos sociales estrechamente vinculados con la densidad, la intensidad y la racionalización de los intercambios sociales.

Lineamientos para la Elaboración y Desarrollo del Programa Voluntario de Gestión Ambiental de la Industria en México.

La industria es uno de los sectores que más puede contribuir al crecimiento económico de nuestro país, y por ende es uno de los pilares del desarrollo sustentable que se busca. Para ello se requiere subsanar una serie de problemas ambientales que suelen estar asociados a las actividades de transformación.

La política ambiental hacia la industria se caracterizó, durante un periodo muy largo, por establecer controles que buscan mitigar el impacto negativo de la actividad sobre el ambiente, preocupándose fundamentalmente de corregir los problemas en sus manifestaciones ambientales, que son en general los puntos en que se emiten los contaminantes a diferentes medios.

LLOYD, Jones, David. Architecture and the Environment. Bioclimatic Building Design.

Algunos han dicho que la Arquitectura es la Madre de todas las Artes. De ser así, uno de sus fines más importantes es mantener en equilibrio el bienestar de otra figura materna: La Tierra, mientras que el arte dentro de la arquitectura es el que tiene que atender a las complejas demandas de una producción razonable; es decir: la correcta relación entre la arquitectura con respecto al arte funcional y la arquitectura con respecto al guardián del ambiente.

Este libro está enfocado al estudio de esta ambigüedad.

Manual para Procedimiento General de Auditoría Ambiental. PROFEPA. SEMARNAP. México.

Contenido:

- Definición y componentes de la Auditoría Ambiental.
- Tipos de Auditorías.
- Actividades relacionadas con una Auditoría Ambiental.
- Herramientas para la realización de Auditorías Ambientales.

MARRAS, Amerigo. ECO-TEC. Architecture of the In-Between.

ECO-TEC prueba la fusión entre ecología y tecnología al ir más allá de las teorías prevaletentes de sustentabilidad y sugiere una nueva visión para la arquitectura. Su función es terminar con nuestra ignorancia ecológica y tecnológica a través de establecer prioridades de aprendizaje que proceden de la naturaleza y cuidan de ella misma dentro de los edificios y las comunidades que diseñamos, construimos y habitamos.

MARTIN, Vance. For the Conservation of Earth.

Los problemas ambientales a los que nos enfrentamos actualmente no sólo le afectan a una especie o un individuo, también a regiones naturales completas. De esta forma, un escenario más peligroso está comenzando a emerger. Nuestros sistemas de soporte biológico natural del medio ambiente (siendo aquellos procesos naturales que abastecen o ayudan a la purificación del aire y del agua y que son los encargados de construir los espacios verdes), se están deteriorando rápidamente debido al incremento en el abuso desconsiderado de los mismos y este hecho origina el enfrentamiento con la innegable degradación de los soportes básicos que nos proporcionan la vida.

MARTÍNEZ, Alier, Joan, Roca Jusmet Jordi. Economía ecológica y Política Ambiental.

En este libro nos es presentada una visión innovadora para afrontar los problemas ambientales que padece el mundo contemporáneo industrializado. Los autores retoman conceptos de la teoría económica y de la teoría política, que intercalan con las ideas básicas de manejo y explotación sustentable de los recursos naturales disponibles. El objetivo implícito es proponer nuevas formas de legislación ambiental y nuevos métodos operativos que concilien las necesidades de consumo y con una limitada disponibilidad de "servicios" y bienes de los ecosistemas.

MAUNDER, W. John. Dictionary of Global Climate Change.

Una referencia esencial para todos aquellos interesados en el cambio del clima mundial. Es un trabajo autorizado y comprensivo que no cubre únicamente los términos científicos y sus conceptos, sino que también incluye una multitud de abreviaturas y claras explicaciones de términos técnicos entendibles aún por aquellos no especialistas en la materia.

MORIN, Edgar. Kern, Anne Brigitte. Tierra Patria.

Nos hallamos en el quinto siglo de la era planetaria. Hay un despliegue mundial de fuerzas ciegas y bárbaras, pero también globalización de la necesidad de vivir y de vivir mejor. Los síntomas de nacimiento y de muerte se confunden. Esta situación agónica no se produce sólo por la suma de crisis nuevas a los conflictos tradicionales. Es un todo que se alimenta con ingredientes conflictivos, críticos, problemáticos y que lleva en sí el problema de los problemas: la impotencia de la humanidad para volverse humanidad.

NOSS, Reed F., O'Connell, Michael A., Murphy, Dennis D. The Science of Conservation Planning. Habitat Conservation Under the Endangered Species Act.

Este libro es una compilación muy bien cuidada sobre las observaciones y notificaciones de tres de los involucrados en el proyecto de planeación para la conservación del hábitat, los cuales han logrado profundizar en sus principios y establecer así, lo que puede servir como las bases para convertir el tema en una ciencia. Está dirigido a científicos, investigadores y ciudadanos activistas.

OLGYAY, Víctor. Arquitectura y Clima. Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas.

El libro se desarrolla en tres partes que se refieren, respectivamente: al clima y a su relación con el ser humano; a la interpretación de las acciones del clima en clave arquitectónica y a su aplicación a la arquitectura y el urbanismo. En su conjunto el libro desarrolla, especialmente en sus dos primeras partes, una completa teoría de diseño arquitectónico auto consciente, apoyada sólidamente en lógicas justificaciones teóricas y coherente con los principios físicos que afectan a los temas tratados.

Plan de Estudios. Escuela Nacional de Arquitectura-Autogobierno. UNAM. México, 1976.

Este documento contiene la propuesta del Plan de Estudios del Autogobierno (unidad Académica de los talleres de número) de la Escuela Nacional de Arquitectura de la UNAM.

Este Plan de Estudios es la culminación de un largo proceso académico-político que se inició el 11 de abril de 1972, en el que se ha obtenido una gran cantidad de experiencias, conseguido valiosas aportaciones y llevado a cabo modificaciones de errores cometidos.

En sus aspectos particulares, el Plan de Estudios permite que cada Taller del Autogobierno le dé la interpretación que sus órganos internos aprueben, de tal forma que cada Taller pueda llevar a cabo, como tendencia política, académica y arquitectónica, los objetivos que se proponga, dentro de los objetivos y finalidades generales del Autogobierno.

Planet Earth. World Geography.

Planeta Tierra:

- ¿Cómo se formaron las montañas y los lagos?
- ¿Qué hay de especial sobre el Sub continente Índico?
- ¿Qué tan adentro del bosque húmedo se puede llegar?

Fotografías, mapas detallados, ilustraciones y un texto claro se combinan en este libro para presentar una visión general de la geografía del mundo.

PEARCE, David W. Turner, R. Kerry. Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente.

El medio ambiente y el estado de los recursos naturales han sido un objeto de atención creciente por parte de la población y de las administraciones públicas durante los últimos años. Este libro, escrito por dos reconocidos economistas, se ha convertido en un clásico del tratamiento de los aspectos económicos de esta materia.

Los autores exponen el él, en todos sus extremos, la teoría económica convencional de la contaminación y de las tasas óptimas de agotamiento de los recursos naturales. Análisis innovador de otros aspectos relevantes, como la ética ambiental, las políticas de control de la contaminación, o el más controvertido de "desarrollo sustentable".

Psico- Socio Monografies Ambientals. Perfils Socials en la Intervenció Ambiental. Una perspectiva professional.

Con base en las experiencias de especialistas sobre la materia ambiental de la Universidad de Cataluña, este manual trata sobre la visión panorámica de la interrelación psicosocial entre el hombre y el medio ambiente.

QUADRI de la TORRE, Gabriel, Provencio, Durazo, Enrique. Partidos Políticos y Medio Ambiente. Experiencias Internacionales y Perspectivas para México.

El debate sobre medio ambiente ha estado cambiando de manera vertiginosa gracias a que un número creciente de grupos sociales, instituciones académicas, organismos públicos y medios de comunicación toman más en cuentas los nuevos marcos conceptuales y las propuestas sobre el tema.

RÉBORA Togno, Alberto. ¿Hacia un nuevo paradigma de la planeación de los asentamientos humanos? Políticas e instrumentos de suelo para un desarrollo urbano sostenible, incluyente y sustentable. El caso de la región oriente en el valle de México.

El presente libro plantea la problemática que genera el crecimiento urbano anárquico y descapitalizado de la gran ciudad de México, que pone en entredicho su desarrollo sostenido, incluyente y sustentable, en un mundo globalizado que impone a las ciudades competir en términos de sus ventajas comparativas.

Califica a la planeación urbana vigente como "asignatura pendiente", por su escasa

Propone la instauración de una serie de políticas e instrumentos de suelo urbano para el ordenamiento y acondicionamiento del territorio, la dotación de satisfactores y servicios básicos y la preservación de los recursos naturales, por medio de los cuales pueden establecerse los derechos y obligaciones del aprovechamiento de la propiedad, prerequisites de una eficaz y justa gestión urbana.

ROTHSCHILD, Michael. *La Bionomía: Economía como Ecosistema*.

Este libro ayuda a la gente a comprender la elusiva realidad de las fuerzas económicas y cómo las mismas pueden acelerar o retardar la prosperidad y el progreso de las naciones. El autor logra su propósito mediante una fascinante mezcla de relatos sobre las batallas de las grandes corporaciones, ejemplos sacados de la biología y anécdotas acerca de la historia de la tecnología. Aunque es un libro técnico, su amenidad es suficiente para poder ser disfrutado por cualquiera.

RUANO, Miguel. *ECOURBANISMO. Entornos Humanos Sostenibles: 60 Proyectos*.

El concepto de eourbanismo define el desarrollo de comunidades humanas sostenibles y de múltiples características ubicadas en entornos contruidos de manera armónica y equilibrada. A su vez, se está convirtiendo con rapidez en un término clave y esencial para el urbanismo de finales de siglo que centra su máximo interés en los problemas sociales y medioambientales. El eourbanismo constituye una nueva disciplina que articula las diferentes variables de una aproximación global al urbanismo que intenta superar la compartimentación de la planificación urbana convencional.

SAINT, Andrew. *The Image of the Architect*.

Actualmente la arquitectura se encuentra en un periodo de crisis, mientras existen debates públicos sobre los estilos arquitectónicos, los arquitectos están inciertos sobre su propio status dentro de la sociedad, su relación dentro de la industria de la construcción y sus metas profesionales. Este libro profundiza sobre estos temas y además ofrece una visión fresca de las causas de estos sucesos y de su relación con los problemas a los que más comúnmente se enfrentan.

SALAS, Espíndola, Hermilo. *El Impacto del Ser Humano en el Planeta*.

El carácter sustentable que debe tener el desarrollo en sus realizaciones físicas es hoy un postulado indiscutible.

Durante los últimos veinticinco años ha habido un proceso por el cual la humanidad entera ha venido tomando conciencia de que los recursos naturales se han deteriorado y, a veces desaparecido, en proporción geométrica, durante las décadas más recientes. La necesidad de frenar y aun de revertir esa situación, hizo que las Naciones Unidas auspiciaran una primera reunión mundial en Estocolmo y veinte años después la segunda, llamada Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro, donde surgieron directrices muy importantes para la comunidad internacional.

A pesar de la importancia que se reconoce al tema, la cultura de conservación y uso racional de los recursos ha entrado lentamente en los currícula de las profesiones que tienen como objetivo la construcción del hábitat humano, como la arquitectura, la ingeniería, el urbanismo y la arquitectura del paisaje, entre otras.

SALDÍVAR, V., Américo. De la Economía Ambiental al Desarrollo Sustentable.

La mayor virtud e importancia de este libro deriva de la discusión bastante actual y necesaria de algunos de los problemas referidos al crecimiento económico y el impacto ambiental que éste tiene sobre los ecosistemas. En la primera parte del libro se enfoca tanto el nivel teórico como el nivel normativo de política y gestión ambiental, donde la discusión de los conceptos y definiciones de los paradigmas de la economía ambiental y del desarrollo sustentable ocupan un lugar central. En la segunda parte se hace énfasis también en aquellos aspectos técnicos de medición y desempeño, así como en la formulación de indicadores e índices tanto de contaminación como de sustentabilidad.

SESSIONS, George. Deep Ecology for the 21st Century. Readings on the Philosophy and Practice of the New Environmentalism.

Cada día, en los periódicos o en la televisión, leemos y escuchamos sobre la creciente destrucción del ambiente: el efecto invernadero, el agotamiento de la capa de ozono, la deforestación y la contaminación del agua y el aire. Ecología a Profundidad ofrece una solución a la crisis ambiental introduciendo una visión conciente en el hombre, un cambio fundamental en la relación. Invita a pensar y saber que la naturaleza es un recurso necesario para el hombre, no algo intrínseco e independiente. Surgido en 1980 como una influencia filosófica, social y política, este libro le ha dado otra forma al debate sobre la ecología.

SHIVA, Vandana, Anderson, Patrick. Biodiversity. Social & Ecological Perspectives.

La Conservación de la Biodiversidad esta ganando importancia dentro del movimiento ambiental como en el problema de la rápida devastación del bosque (tropical), los complejos sistemas de agricultura transformados en monocultivos y alrededor del 25% de las especies de flora y fauna mundial en peligro de desaparecer durante la próxima generación.

SMITH, Mark J. Thinking Through the Environment.

Pensando a través del Ambiente, es un libro que conjunta temas de tipo ecológico y su relación con filosofía, Estado político y social, historia social y estudios culturales. Habla de cómo se ha venido interpretando la historia del ambiente natural, misma que ha tenido que ser recientemente cuestionada por las sociedades contemporáneas que parecen estar caracterizadas por la incertidumbre y la complejidad.

La literatura guía al lector a través de un recorrido sobre el terreno convencional del pensamiento sobre los derechos y las obligaciones en relación con las generaciones venideras, no-humanas, animales y comunidades bióticas.

SOLOW, Robert. An Almost Practical Step Toward Sustainability.

Recursos para el Futuro es una organización independiente y no lucrativa, comprometida con la investigación y educación pública, sobre los recursos naturales y temas relacionados con el medio ambiente. Su misión es crear y expandir el conocimiento que ayude a las personas a tomar mejor decisiones acerca de la conservación y el uso de los recursos naturales y el medio ambiente. Es por eso, que en conjunto con Robert Solow, se publica este folleto titulado Un paso casi práctico hacia la Sustentabilidad, es decir, un paso casi práctico que nos llevará a tomar la decisión correcta con relación al medio ambiente, en un mundo complejo y que contiene una gran cantidad de preguntas y posibles respuestas.

TILLMAN, Lyle John. Regenerative Design for Sustainable Development.

Establece nuevas formas de pensar respecto a la naturaleza en esta nueva era técnica para que el diseño y la regeneración del ambiente contemple elementos como la materia, los flujos de energía y las implicaciones en las que tiene la contaminación en los aspectos económicos y políticos, para lograr una nueva visión de sustentabilidad en el diseño regenerativo.

TURATI, Villarán, Antonio. La Didáctica del Diseño Arquitectónico.

El Taller de Proyectos es, sin duda, la actividad central en la formación escolar del arquitecto. En torno a este taller concurren las demás disciplinas que conforman el currículum de la carrera. Esta situación nos llevaría a pensar que los profesores de taller de proyectos, o de composición como se le solía llamar, son los formados con mayor solidez para hacerse cargo de tan trascendente actividad; sin embargo, paradójicamente en ese espacio donde se presentan los más serios problemas de improvisación, en detrimento de la formación de muchos estudiantes; por ello, las actividades tendientes a fortalecer el taller de proyectos debe ser objeto de un interés fundamental en las escuelas de arquitectura.

VAN DER RYN, Sim, Cowan Stuart. Ecological Design.

El término Diseño Ecológico puede ser definido como cualquier forma de diseño que reduzca el impacto de destrucción ambiental, a través de su integración con los procesos de vida. De tal modo que el hombre puede vivir en armonía con la naturaleza si basa su relación en la ecología.

La unión entre ecología y tecnología puede ser aplicado a todos los niveles de la escala de creación: de edificios con diseños o formas revolucionarias, paisajes, ciudades, hasta tecnología.

El autor presenta algunos principios de diseño que pueden ser útiles en la construcción de edificios más eficientes, menos tóxicos, más saludables y que pueden hacer el mundo más sustentable.

WARD, Barbara, Dubos René. Una Sola Tierra.

Constituye un informe definitivo sobre el estado actual del medio humano: trabajo encargado por los organizadores de la Conferencia de Estocolmo, en el cual se han aprovechado las opiniones y los consejos de los más distinguidos especialistas mundiales en problemas del medio ambiente, así como otras disciplinas conexas de la ciencia y las humanidades.

Contiene el primer esfuerzo mundial por examinar con perspectiva universal la problemática del medio ambiente, no sólo desde un punto de vista estrictamente científico, sino a través de sus aspectos sociales, económicos y políticos.

WARD, Peter. The End of Evolution. A Journey in Search of Clues to the Third Mass Extinction Facing Planet Earth.

¿Puede la crisis de la población humana ser el detonante de la última y gran extinción del ser humano?

¿Qué causó la muerte de los dinosaurios y de más de la mitad de las especies en la tierra, al mismo tiempo?

¿Qué catástrofe previa, en la historia de nuestro planeta, destruyó más del 90% de las especies?

El paleontólogo Peter Ward nos da una razón para maravillarnos y lamentarnos, aterrorizarnos y esperanzarnos, al tiempo que nos demuestra la urgencia de la necesidad de preservar la vida del modo como la conocemos, antes de que se nos agote el tiempo.

WEBSTER, Richard. Feng Shui para la casa

Feng Shui para la casa ha sido escrito con el propósito de enseñar como transformar el hogar en una fuente de felicidad y prosperidad. Realizando cambios sencillos, se pueden atraer las fuerzas de la naturaleza hacia los habitantes de una casa, mejorando el ambiente y permitiendo disfrutar de armonía, equilibrio y éxito en la vida.

WEINER, Jonathan. The Next One Hundred Years. Shaping the Fate of Our Living Earth.

El ser humano tiene una visión del mundo como único, en el sentido más profundo: la especie humana es una entre millones de especies entrelazadas, para bien o para mal, dentro de un gran sistema de vida, un superorganismo. Visión que integra el incremento de las ciencias en movimiento en un esfuerzo apagado por asegurar la supervivencia del mismo. El autor ha estado en los lugares donde todo esto se desarrolla, como los bosques tropicales, los glaciares y los volcanes y otros lugares donde se han reportado cambios en la salud o en el bienestar de la Tierra. Este libro encierra una visión sobre las cosas y las formas de los cambios por venir.

YEANG, Ken. *Proyectar con la Naturaleza. Bases Ecológicas para el Proyecto Arquitectónico.*

La preocupación general por el deterioro del medio ambiente ha promovido entre los arquitectos un compromiso con la ecología y una actitud más responsable en la selección de materiales y técnicas constructivas. Ahora bien, esta voluntad de proyectar con la naturaleza se frena en muchas ocasiones por una cierta desinformación en relación a los criterios a seguir, debido a la propia novedad de muchos conceptos. Ken Yeang es uno de los profesionales que más ha investigado sobre arquitectura bioclimática y ecológica. Ha introducido en el diseño arquitectónico el concepto de ecosistema y ha planteado el análisis del impacto ambiental de las construcciones arquitectónicas como un aspecto de un flujo más amplio de interacciones, que no sólo incluyen los factores climáticos y la gestión de los recursos, sino también la intervención de los organismos vivos.

ZEIHER, Laura C. *The Ecology of Architecture. A complete Guide to Creating the Environmentally Conscious Building.*

El Diseño de Ambientes Conscientes se ha convertido en un tema de gran interés para los arquitectos, diseñadores, ingenieros, industriales, etc., de cualquier parte del mundo. Este no es un libro que sólo se enfoque sobre un aspecto del diseño ecológico, sino que además responde a la pregunta ¿Cómo diseñar y construir ecológicamente y además aprovechar las estructuras diseñadas hoy para que sirvan en el futuro?

Es un libro basado en la experiencia que proporciona la práctica, detallando todas los beneficios de la construcción suministrados, de modo comparativo, por los resultados del mejor uso de la energía, alternativas de reciclaje, costos, análisis de materiales, etc., como ejemplos de aplicaciones prácticas.